

Miljøkonsekvensrapport for projekt Genopretning af Søborg Sø

Miljø- og Fødevareministeriet
Naturstyrelsen

November 2020

Kolofon

Titel: Miljøkonsekvensrapport for projekt Genopretning af Søborg Sø
Udgiver: Naturstyrelsen
Forfatter: Naturstyrelsen
Sprog: Dansk
År: 2020
Udgiverkategori: Statslig, må citeres med kildeangivelse

Indholdsfortegnelse

1. INDLEDNING 9
1.1. Miljøvurdering og tidsplan 10
1.2. Projektet 11
1.3. Læsevejledning 12
1.4. Navne 13
2. IKKE TEKNISK RESUME 14
2.1. Søborg Sø 14
2.2. Afgrænsning af Miljøkonsekvensrapporten 19
2.3. Projektbeskrivelse og alternativer 19
3. PROJEKTOMRÅDE 39
3.1. Formål 39
3.2. Beliggenhed 39
3.3. Beskrivelse af projektområdet 43
3.4. Historisk om Søborg Sø 43
4. PROJEKTBESKRIVELSE OG ALTERNATIVER 46
4.1. Afgrænsning af projektområdet 46
4.2. Projektets anlægsaktiviteter og ressourceforbrug 49
4.3. Anlægsfase 73
4.4. Driftsfase 75
4.5. Fravalgte alternativer 76
5. PLANGRUNDLAG OG ADMINISTRATIVE FORHOLD 81
6. LODSEJERE, ORGANISATION OG INFORMATION 91
6.1. Lodsejere på Søborg Sø 91
6.2. Organisering af projektet 97
6.3. Information om projektet 101
7. LANDSKAB 103
7.1. Metode 103
7.2. Lovgivning 103
7.3. Eksisterende forhold 103
7.4. Virkninger af projektet 110
7.5. Påvirkninger i anlægsfasen 117
7.6. Påvirkninger i driftsfasen 117
7.7. Afværgeforanstaltninger 118
7.8. Overvågning og manglende viden 119

7.9. Konklusion 119
8. OVERFLADEVAND 120
8.1. Metode 120
8.2. Lovgivning 120
8.3. Vandløb 123
8.4. Søborg Sø 147
8.5. Akvatisk natur og arter 159
8.6. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning 174
8.7. Konklusion 175
9. GRUNDVAND 177
9.1. Metode 177
9.2. Virkning af projektet 178
9.3. Eksisterende forhold 179
9.4. Påvirkninger i anlægsfasen 187
9.5. Påvirkninger i driftsfasen 189
9.6. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger 189
9.7. Overvågning og manglende viden 189
9.8. Konklusion 191
10. HYDROLOGI - AFSTRØMNING OG AFVANDING 192
10.1. Metode 192
10.2. Lovgivning 193
10.3. Virkning af projektet 193
10.4. Eksisterende forhold 193
10.5. Påvirkninger i Anlægsfasen 197
10.6. Påvirkninger i driftsfasen 200
10.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger 204
10.8. Manglende viden 204
10.9. Overvågning og manglende viden 204
10.10. Konklusion 204
11. VANDOMRÅDE 200 KATTEGAT OG GILLELEJE HAVN 206
11.1. Metode 206
11.2. Lovgivning 206
11.3. Eksisterende forhold 206
11.4. Virkninger af projektet 208
11.5. Påvirkninger i anlægsfasen 208

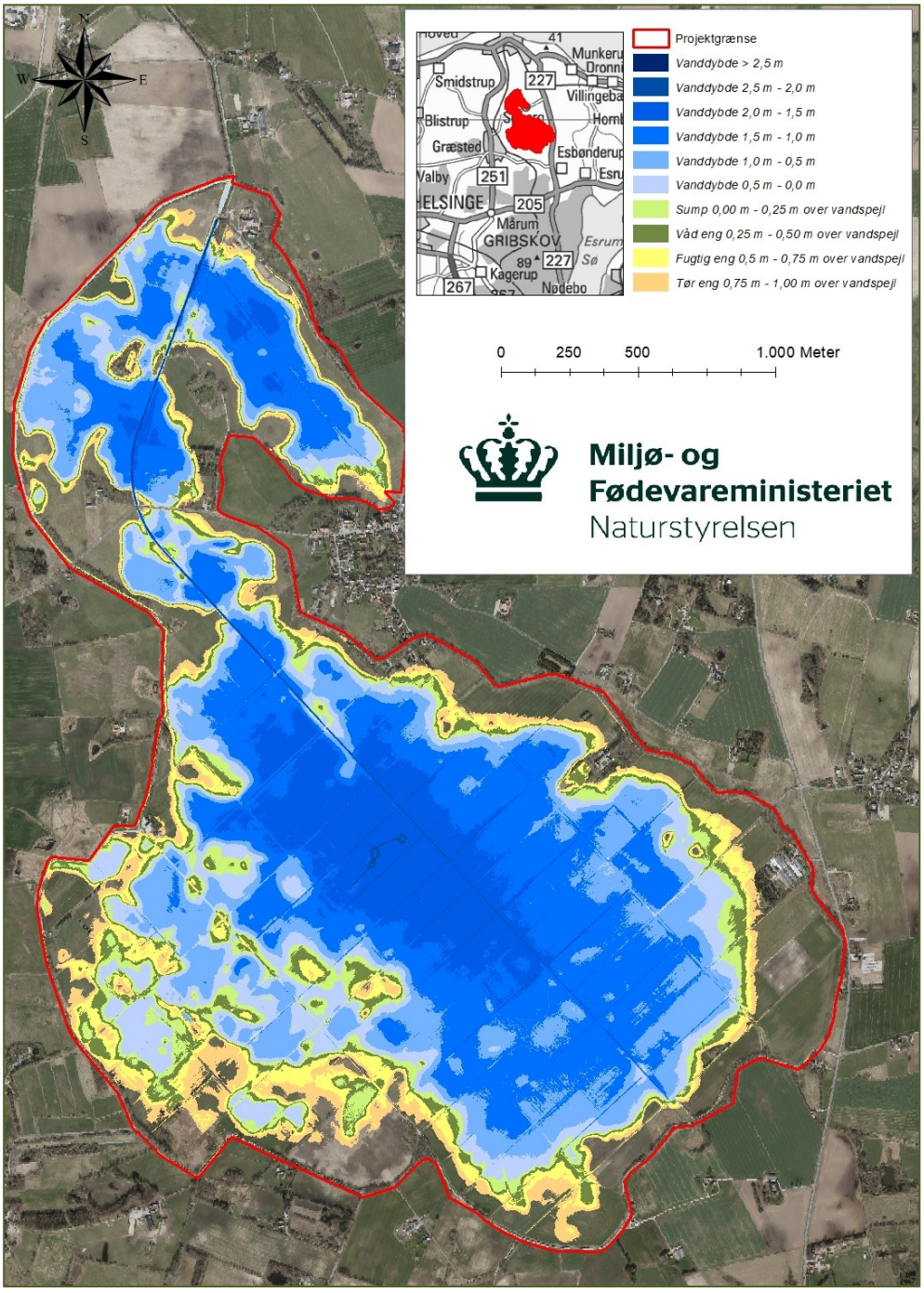
11.6. Påvirkning i driftsfasen 208
11.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger 209
11.8. Overvågning og manglende viden 210
11.9. Konklusion 210
12. NATURA 2000 OG BILAG IV-ARTER 211
12.1. Metode og data 211
12.2. Lovgivning 211
12.3. Eksisterende forhold 212
12.4. Virkninger af projektet 217
12.5. Påvirkninger i anlægsfasen 219
12.6. Påvirkninger i driftsfasen 220
12.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger. 221
12.8. Overvågning og manglende viden 223
12.9. Konklusion 223
13. NATURTYPER OG ARTER. TERRESTRISK 225
13.1. Metode og data 225
13.2. Lovgivning 225
13.3. Eksisterende forhold 225
13.4. Virkninger af projektet 232
13.5. Påvirkninger i anlægsfasen 241
13.6. Påvirkninger i driftsfasen 243
13.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger 245
13.8. Overvågning og manglende viden 245
13.9. Konklusion 246
14. FRILUFTSLIV 248
14.1. Metode 248
14.2. Lovgivning 248
14.3. Eksisterende forhold 248
14.4. Virkninger af projektet 253
14.5. Påvirkninger i anlægsfasen 255
14.6. Påvirkninger i driftsfasen 259
14.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning 262
14.8. Konklusion 262
15. JORD OG NÆRINGSSTOFFER 264
15.1. Metode 264

15.2. Eksisterende forhold 265
15.3. Virkninger af projektet 269
15.4. Påvirkning i anlægsfasen 273
15.5. Påvirkning i driftsfasen 274
15.6. Konklusion 274
16. KLIMA 276
16.1. Metode 276
16.2. Lovgivning 276
16.3. Eksisterende forhold 277
16.4. Virkning af projektet 279
16.5. Påvirkninger i anlægsfasen 279
16.6. Påvirkninger i driftsfasen 280
16.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger 286
16.8. Overvågning og manglende viden 286
16.9. Konklusion 286
17. STØJ, LUGT, LYS, AFFALD, RÅSTOFFER – ANDRE MILJØFORHOLD 287
17.1. Metode og data 287
17.2. Lovgivning 287
17.3. Eksisterende forhold 287
17.4. Virkninger af projektet 289
17.5. Påvirkninger i anlægsfasen 290
17.6. Påvirkninger i driftsfasen 291
17.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger 292
17.8. Overvågning og manglende viden 292
17.9. Konklusion 292
18. TEKNISKE ANLÆG 294
18.1. Metode 294
18.2. Lovgivning 294
18.3. Diger 294
18.4. Ejendomme 298
18.5. Ledninger 301
18.6. Manglende viden 305
18.7. Konklusion 305
19. TRANSPORT OG TRAFIK 306
19.1. Metode 306

19.2. Eksisterende forhold 306
19.3. Virkninger af projektet 311
19.4. Påvirkninger i anlægsfasen 315
19.5. Påvirkninger i driftsfasen 318
19.6. Projekttilpasninger og overvågning 321
19.7. Manglende viden 321
19.8. Konklusion 322
20. AREALANVENDELSE 323
20.1. Metode 323
20.2. Lovgivning 323
20.3. Eksisterende forhold 323
20.4. Virkninger af projektet 324
20.5. Påvirkninger i anlægsfasen 325
20.6. Påvirkninger i driftsfasen 326
20.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning 328
20.8. Manglende viden 328
20.9. Konklusion 328
21. KULTURHISTORISKE VÆRDIER 329
21.1. Metode 329
21.2. Lovgivning 329
21.3. Eksisterende forhold 329
21.4. Virkninger af projektet 332
21.5. Påvirkninger i anlægsfasen 332
21.6. Påvirkninger i driftsfasen 334
21.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning 335
21.8. Manglende viden 335
21.9. Konklusion 336
22. SOCIOØKONOMISKE FORHOLD 337
22.1. Metode 337
22.2. Lovgivning 337
22.3. Eksisterende forhold 337
22.4. Virkninger af projektet 340
22.5. Påvirkninger i anlægsfasen 341
22.6. Påvirkninger i driftsfasen 342
22.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger 343

22.8. Overvågning og manglende viden 344
22.9. Konklusion 344
23. KUMULATIVE PÅVIRKNINGER 345
24. SAMMENFATNING AF MILJØPÅVIRKNING 347
25. REFERENCER 354
26. BILAG 357

1. Indledning



Figur 1.1 Oversigtskort over den kommende Søborg Sø med søflade og omkringliggende naturarealer.

Genopretningen af Søborg Sø blev vedtaget i regeringsgrundlaget ”For et friere, rigere og mere trygt Danmark” fra november 2016, som en del af det ”Grønnere

Danmarkskort".

Af regeringsgrundlaget afsnit 23 "En rig natur og et rent miljø" fremgår det, at: "Søborg Sø, som tidligere var Nordsjællands fjerde største sø, blev tørlagt i 1870'erne. Det er regeringens ambition på frivillig basis at søge at genoprette søen. Naturgenopretningsprojektet vil have flere positive natur-, miljø- og klimaeffekter: Dels rekreative og naturmæssige værdier blandt andet som fugleområde og dels reduktion i udledningen af drivhusgasser og udvaskningen af kvælstof".

Miljø- og Fødevareministeren tildelte i 2017 opgaven med genopretningen af Søborg Sø til Naturstyrelsen, der besluttede, at den konkrete realisering af projektet skulle varetages af den lokale enhed Naturstyrelsen Nordsjælland. Naturstyrelsen Nordsjælland varetager på den baggrund rollen som projektejer og bygherre. Forinden var der foregået et større forarbejde startende i 2012 med lodsejerne i Søborg Sø Landvindingslaug og Gribskov Kommune støttet af Aage V. Jensens Fonde, herunder bl.a. udarbejdelse af en indledende forundersøgelse af projektmulighederne.

I følge Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)[1] er Miljøstyrelsen myndighed i forbindelse med miljøvurderingen. Miljøstyrelsen afgjorde i september 2017 på baggrund af en VVM-screening, at projektet vil kunne påvirke miljøet væsentligt og derfor blev vurderet VVM-pligtigt. På den baggrund skulle der udarbejdes en miljøkonsekvensrapport for genopretningen af Søborg Sø, der udgøres af indeværende rapport.

Miljøstyrelsens afgørelse er begrundet i, at projektet på en række parametre kan forventes, at medføre en væsentlig miljøpåvirkning som skal belyses. Afgørelsen peger på en række konkrete emner, der skal belyses, herunder:

- Påvirkning af overfladevande
- Hydrologi
- Naturtyper og arter
- Landskab
- Arealanvendelse

Det forventes, at en stor del af de nuværende ca. 100 ha beskyttede naturtyper vil blive oversvømmet permanent. I den forbindelse angiver Miljøstyrelsen, at der bør skabes sikkerhed for, at der ikke sker beskadigelse eller ødelæggelse af yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for beskyttede dyrearter eller ødelæggelse af beskyttede plantearter i alle livsstadier.

1.1. Miljøvurdering og tidsplan

I denne miljøkonsekvensrapport beskrives projektet og de forventede miljømæssige konsekvenser af at gennemføre naturgenopretningsprojekt "Genopretning af Søborg Sø". I undersøgelsen indgår de direkte, indirekte, og

[1] LBK nr. 973 af 25/06/2020

kumulative effekter. I denne rapport undersøges og vurderes projektets miljømæssige konsekvenser på omgivelserne i såvel anlægsfasen som driftsfasen. Derudover foreslås afværgeforanstaltninger, såfremt projektet kan medføre væsentlig miljøpåvirkningen. Forud for udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten har Miljøstyrelsen indhentet ideer og forslag fra berørte myndigheder og offentligheden. Efterfølgende har Miljøstyrelsen offentliggjort et ideoplæg og afholdt et borgermøde i forbindelse med første offentlighedsfase i 2018. Miljøstyrelsen har videre udarbejdet et afgrænsningsnotat, der fastlægger rammer for indhold og omfang af miljøkonsekvensrapporten.

Miljøkonsekvensrapporten sendes i høring i forbindelse med anden offentlighedsfase. Høringen forventes at foregå i efteråret 2020, og der afholdes et offentligt møde i den forbindelse. Det forventes, at Miljøstyrelsen kan træffe afgørelse om tilladelse i starten af 2021.

Der er i 2018 og 2019 gennemført to jordfordelinger. På grund af den opståede situation med COVID-19 er skæringsdatoen for den tredje jordfordeling udskudt til starten af 2021.

Herefter skal der indhentes de nødvendige særlovstilladelser hos kommunen og andre myndigheder. Dette forventes at ske i 2021 samtidig med, at der udarbejdes detailprojektering.

Udbud til entreprenører forventes gennemført i 2022 og gennemførelse af anlægsarbejder i 2022 – 23.

Indvielse af Søborg Sø projektet påregnes at ske i 2023.



Figur 1. Tidsplan for naturgenopretningsprojekt Søborg Sø. På grund af COVID-19 situationen er skæringsdatoen for den tredje jordfordeling udskudt til starten af 2021

1.2. Projektet

Formålet med naturgenopretningsprojekt ”Genopretning af Søborg Sø” er at genskabe en del af den oprindelige sø der eksisterede frem til 1790’erne, hvor Søborg Sø blev påbegyndt afvandet.

Ved projektets realisering vil den kunstige afvanding ophøre, og der vil blive genskabt store dele af den oprindelige sø med tilgrænsende eng- og moseområder.

Området vil ændres fra et landskab der i overvejende grad er præget af landbrugsmæssig udnyttelse til et stort sammenhængende naturområde med en lavvandet sø på ca. 338 ha med rørskov og omkringliggende naturarealer på omkring 122 ha med eng, mose, krat, vandhuller mm. Området vil blive en mosaik af forskellige naturtyper, som skaber mulighed for en stor biodiversitet med mange dyre- og plantearter.

1.3. Læsevejledning

Miljøkonsekvensrapporten indledes med en generel introduktion og baggrund for projektet. Herefter følger et ikke-teknisk resume, der opsummerer de vigtigste konklusioner fra rapporten og formidler dem på en let tilgængelig måde.

Kapitel 3 Projektområde er en redegørelse for baggrunden for projektet, dets afgrænsning og vision

Kapitel 4 Projektbeskrivelse og alternativer. Her beskrives selve projektet samt de anlægselementer og afværgeforanstaltninger projektet indebærer.

Kapitel 5 Plangrundlag og administrative forhold omhandler de administrative og planmæssige rammer, som projektet er underlagt.

Kapitel 6 Lodsejer, organisation og information indeholder en beskrivelse af projektets organisation, hvilken information der har været om projektet hidtil, samt hvordan lodsejerne i området er organiseret.

Hvert fagligt emne har et separat kapitel fra kapitel 7 til og med kapitel 20. For hvert af de faglige emner er en beskrivelse af de eksisterende forhold, samt beskrivelser af de metoder og principper, der er anvendt. Endvidere en vurdering af projektets virkning på miljøet både i anlægsfasen og i driftsfasen, samt hvilke afværgeforanstaltninger, der er planlagt. Hvert kapitel afsluttes med en sammenfattende konklusion omhandlende de påvirkninger projektet vil have på det pågældende emne.

Nedenstående gives en oversigt, over hvilke faglige emner der behandles samt de respektive kapitelnumre:

Kapitel 7. Landskab

Kapitel 8. Overfladevand

Kapitel 9. Grundvand

Kapitel 10. Hydrologi – afstrømning og afvanding

Kapitel 11. Vandområde 200 Kattegat og Gilleleje Havn

Kapitel 12. Natura 2000 og bilag IV-arter

Kapitel 13. Naturtyper og andre arter. Terrestrisk

Kapitel 14. Friluftsliv

Kapitel 15. Jord og næringsstoffer

Kapitel 16. Klima

Kapitel 17. Støj, lugt, lys, affald, råstoffer - andre miljøforhold

Kapitel 18. Tekniske anlæg

Kapitel 19. Transport og trafik

Kapitel 20. Arealanvendelse

Kapitel 21. Kulturhistoriske værdier

Kapitel 22. Socioøkonomiske forhold

Kapitel 23. Kumulative påvirkninger indeholder en beskrivelse af de kumulative påvirkninger.

Kapitel 24. Sammenfatning af miljøpåvirkning omfatter en sammenfatning af projektets miljøpåvirkninger samt miljøkonsekvensvurderingens konklusioner.

Rapporten afsluttes med en referenceliste over de anvendte kilder.

1.4. Navne

Vandløb

Vandløbene i og omkring projektområdet har flere stavemåder og kaldenavne, der kan afvige fra betegnelserne i vandløbsregulativerne:

- ”Søborg Sø, Landkanalen”, ”Søborg Landkanal” eller ”Landkanalen”
- ”Lopholmrenden” eller ”Lopholm Rende”
- ”Saltruprenden” eller ”Saltrup Rende”
- ”Slettemosevandløbet” eller ”Slettemose Vandløbet”
- Det område, der afvandes via pumpestationen kaldes ”Søborg Sø”, ”det afvandede område”, ”søen” eller ”det pumpede område”
- ”Pumpekanalen” eller ”Hovedkanalen”

I det efterfølgende anvendes betegnelserne synonymt.

Søborg Sø Landvindingslaug

”Søborg Sø Landvindingslaug” kaldes også ”Landvindingslauget” eller ”Pumpelaget”.

2. Ikke teknisk resume

Dette ikke-tekniske resumé indeholder en beskrivelse af projektet og de væsentligste miljøpåvirkninger, som er forbundet med projekt "Genopretning af Søborg Sø"

Afsnittet er en del af "Miljøkonsekvensrapport for projekt Genopretning af Søborg Sø". Afsnittet er skrevet, så det kan læses selvstændigt i forhold til resten af rapporten.

Miljøkonsekvensrapport for projekt genskabelse af Søborg Sø er i høring frem til 7. januar 2021.

2.1. Søborg Sø

Genopretningen af Søborg Sø blev vedtaget i regeringsgrundlaget "For et friere, rigere og mere trygt Danmark" fra november 2016, som en del af det Grønnere Danmarkskort.

Søborg Sø er planlagt genskabt, cirka fire km syd for Gilleleje og Kattegat i Gribskov Kommune, se Figur 2.1.



Figur 2.1 Oversigtskort, hvor projektområdet er markeret med rødt.

Formålet med naturgenopretningsprojekt "Genopretning af Søborg Sø" er, at genskabe en del af den oprindelige sø fra før 1790'erne, hvor Søborg Sø var den fjerde største sø i Nordsjælland.

Ved projektets realisering vil den kunstige afvanding ophøre, og der vil blive genskabt store dele af den oprindelige sø med tilgrænsende eng- og moseområder.

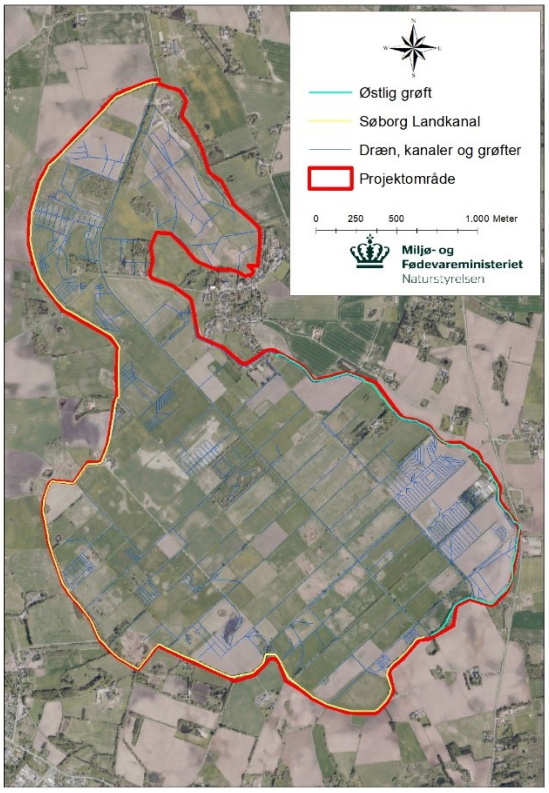
Projektet har primært fokus på forbedring af områdets naturværdier, men også at give borgerne muligheder for at opleve de rekreative- og landskabelige værdier. Staten ejer indtil videre over 300 ha af projektområdet, og tiltagene inden for friluftslivet vil væsentligst ske på de statsejede arealer.

Ved projektets realisering vil området ændres fra et afvandet dyrkningslandskab til et stort sammenhængende naturområde på ca. 600 ha. Her vil blive en centralt beliggende 338 ha stor lavvandet sø med rørskov samt omkringliggende 122 ha naturarealer med eng, mose, krat, vandhuller mm. Derudover vil der blive en række arealer, som ikke får ændret afvanding. Mange af disse vil være græsningsarealer.

En plejeplan vil blive udarbejdet for de statsejede arealer. Hovedsigtet er at holde landskabet åbent, tilgodese en naturlig udvikling af lysåbne naturtyper og sikre levesteder for bl.a. en række fugle. For den sjældne fugl engsnarren udarbejdes et særskilt afsnit i plejeplanen, der færdiggøres inden anlægsarbejder på den sydlige del af projektområdet påbegyndes. Resten af plejeplanen færdiggøres senest 2 år efter, at søen er etableret.

Projektområdet udgør 602 ha og svarer til Søborg Sø Landvindingslaugs pumpede område. Området er i dag kunstigt afvandet til Søborg Kanal, der har udløb i Gilleleje Havn, og derfra videre ud i Kattegat.

Området afgrænses mod syd og vest af Landkanalen og mod øst i store træk af en mindre grøft, se Figur 2.2.



Figur 2.2 Beliggenhed af Søborg Sø samt grøftesystem i hovedtræk. Søborg Sø

Landvindingslaugs afvandede områder er vist med rød afgrænsning

Det er nu planen at genskabe en del af den oprindelige Søborg Sø, og visionen for projektet er:

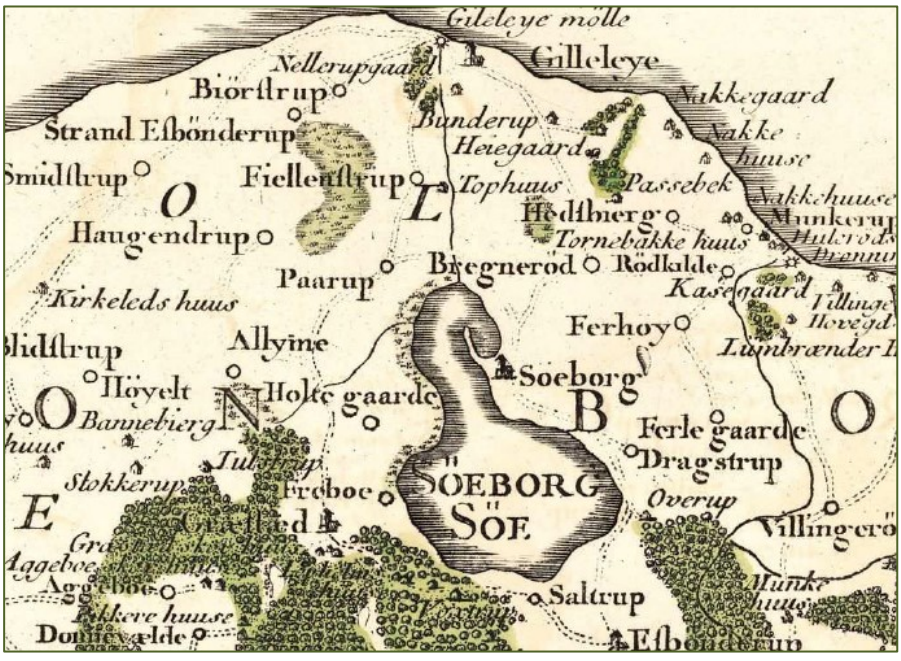
- bevare, styrke og udvikle naturen, dens mangfoldighed, sammenhæng og dynamik
- kunne tiltrække et mangfoldigt fugleliv
- bevare og sikre de kulturhistoriske værdier omkring Søborg Sø
- skabe et oplevelses- og aktivitetslandskab, der henvender sig til friluftslivet, og samtidig være et attraktivt udflugtsmål for turister

Naturgenopretningen af søen finansieres af staten, og der er afsat knap 93 mio. kr. i finansloven, hvoraf hovedparten vedrører ejendomserhvervelser og erstatninger. Landbrugsstyrelsen står for jordfordelingen i området.

Historie

Søborg Sø blev dannet af is og smeltevand i slutningen af den sidste istid, og var igennem en længere periode del af en bred fjord med udløb til Kattegat ved Gilleleje. Siden opstod en ferskvandssø med et vandspejl cirka fire meter over havet.

Før afvandingen af søen blev indledt i 1795 med etableringen af Søborg Kanal, havde alle de vandløb, der i dag afvander til Landkanalen, afløb til den daværende sø, se Figur 2.3.



Figur 2.3 På Videnskabernes Selskabs kort fra 1768 ses den oprindelige Søborg Sø med et vurderet vandspejl i kote 4 meter. Mod nordvest ses tilløbet af Maglemose Å.

Afvanding

Søen blev afvandet første gang i 1790'erne, hvor Søborg Kanal blev gravet som afløb fra søen til Gilleleje (ca. 4,1 km).

I 1870'erne blev området yderligere afvandet med uddybning af kanalen og etablering af nye kanaler, hvorved vandstanden i søen blev sænket til knap en meter over havet. Samtidig blev Maglemose Å ledt uden om det afvandede område.

Efter 1945 blev området yderligere afvandet, og vandspejlet blev sænket til omkring kote – 1,5 meter under havets overflade og afvandet via en nyetableret pumpestation. Landkanalen blev etableret i forbindelse med etableringen af pumpestationen. Herved blev de resterende vandløb ledt uden om det afvandede område.

Siden er Landkanalen blevet uddybet ad flere omgange, og der er etableret yderligere et par mindre pumpestationer i den nordlige del af Søborg Sø. Inden for det pumpede område er der en lang række åbne grøfter og kanaler, se Figur 2.2.

Projektområde

Projektområdet afgrænses mod syd og vest af Søborg Landkanal og mod øst af en mindre grøft, hvorfra terrænet stiger stejlt.

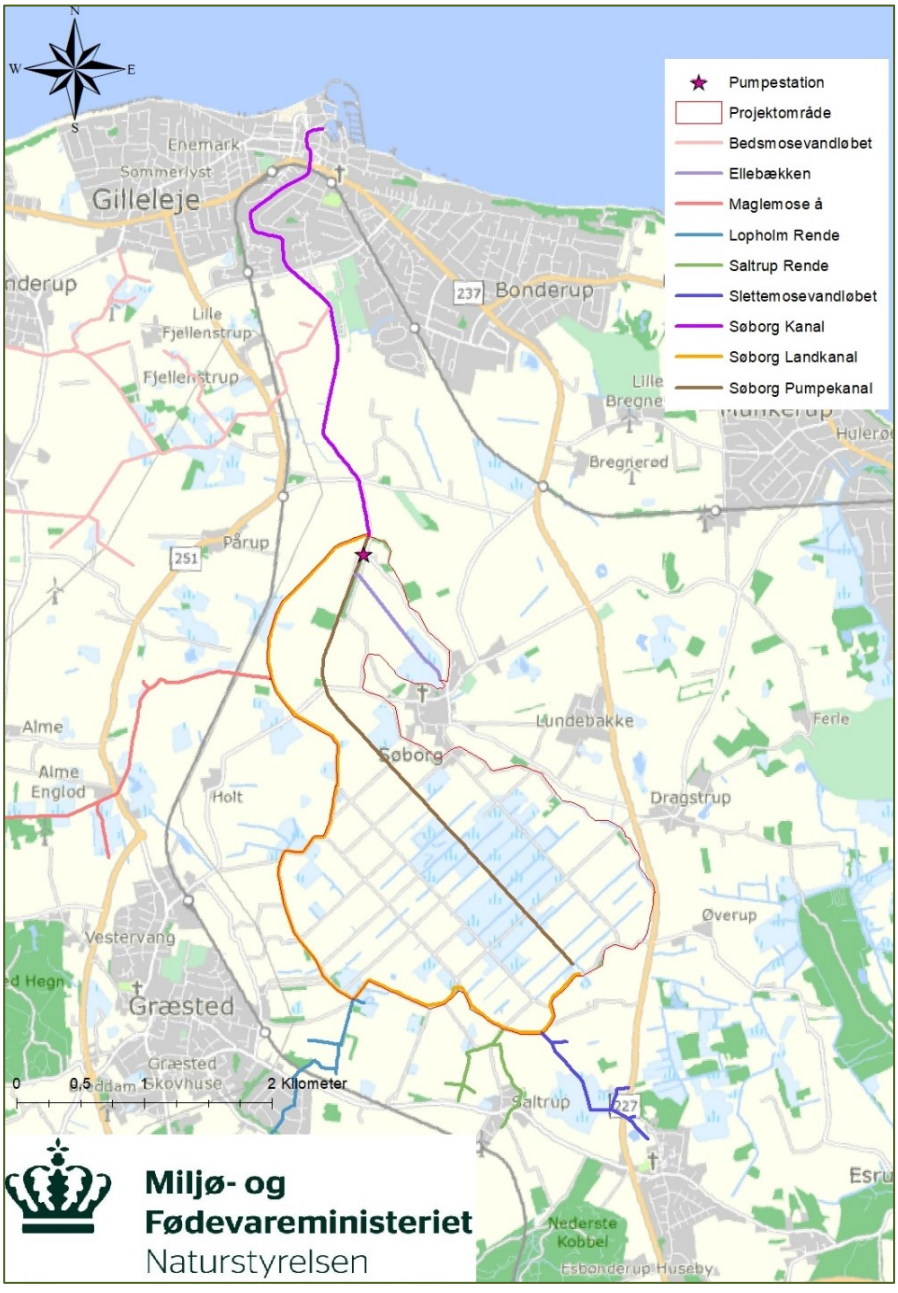
Græsted by med knap 3.700 indbyggere ligger umiddelbart vest for projektområdet.
Søborg by med godt 200 indbyggere ligger øst for området.



Figur 2.4 Projektområdet (vist med rødt) er beliggende i Gribskov Kommune i Nordsjælland.

Projektområdet fremstår i dag som et landbrugsområde, der især er præget af arealer med dyrkning af græs, men også arealer i omdrift samt brakarealer. Det er en forudsætning for den landbrugsmæssige udnyttelse, at området er drænet i betydeligt omfang. Arealet er derfor præget af et system af kanaler, grøfter og dræn, der alle leder vand til den centralt beliggende Pumpekanalen.

Et pumpehus med to afvandingspumper er placeret i nordenden af projektområdet Pumperne løfter vandet ca. 2,2 m fra Pumpekanalen og op i Søborg Kanal, hvorfra vandet løber til Kattegat, se Figur 2.5. Derudover er der to øvrige mindre pumper, der afvander lokalt til Pumpekanalen.



Figur 2.5 Kort over områdets vandløb og placering af pumpestationen.

Søborg Landkanal er beliggende syd og vest for det afvandede område. Denne Landkanal er etableret for at lede vandet fra vandløb syd og vest for området uden om det afvandede område. Hermed reduceres den vandmængde, der skal pumpes. Der er fire større tilløb til Søborg Landkanal, hvoraf de tre er åbne vandløb, mens Slettemosevandløbet er rørlagt.

Naturen inden for projektområdet bærer præg af den landbrugsmæssige udnyttelse. I dag er der i alt 104 ha natur, primært eng og mose, som er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens §3 inden for projektområdet, hvoraf knap halvdelen er i såkaldt omdrift, dvs. pløjes og tilsås regelmæssigt. Undersøgelser foretaget i forbindelse med projektet viser, at de beskyttede naturområder er påvirket af næringsstoffer og ikke rummer betydende botaniske forekomster.

2.2. Afgrænsning af Miljøkonsekvensrapporten

Miljøstyrelsen har 5. september 2017 truffet afgørelse om, at projektet vil kunne påvirke miljøet væsentligt og derfor er VVM-pligtigt.

Afgørelsen er truffet efter § 21 i miljøvurderingsloven, og afgørelsen begrundes med, at projektet på en række parametre forventes at medføre en væsentlig miljøpåvirkning, som skal belyses. Det skal videre afklares i hvilket omfang, der vil være behov for afværgeforanstaltninger, kompenserende tiltag og overvågning af miljøpåvirkningen.

De forhold, som bør undersøges nærmere, før en væsentlig påvirkning kan afvises, er:

- Befolkningen og menneskers sundhed - friluftsliv og rekreativ værdi
- Jordarealer og jordbund – arealanvendelse og jordbund og jordforurening
- Overfladevand og grundvand (fysik, kemi, biologi – vandkvalitet for overfladevand og grundvand samt hydrologiske forhold
- Biodiversiteten – terrestrisk natur og arter inkl. fugle samt akvatisk natur og arter
- Infrastruktur og bebyggelse
- Landskab og kulturarv
- Luft og klimatiske forhold herunder drivhusgasser

I denne rapport undersøges og vurderes projektets miljømæssige konsekvenser på omgivelserne, såvel i forbindelse med de anlægsarbejder, der skal gennemføres – kaldet anlægsfasen - som i perioden efter søen er etableret – benævnt driftsfasen. Anlægsfasen dækker videre over den periode der går med at fylde søen med vand. Derudover vurderes behovet for projekttilpasninger og eventuelle afværgeforanstaltninger.

2.3. Projektbeskrivelse og alternativer

I dette afsnit beskrives det projektforslag, der er valgt som hovedforslag og derved ligger til grund for genopretningen af Søborg Sø. Hovedforslaget er en genopretning af Søborg Sø med et årsmiddelvandspejl i kote 1,0 meter.

Derudover skal der jf. reglerne for miljøvurdering beskrives et 0-alternativet, som

er den situation, hvor naturgenopretningsprojektet ikke gennemføres, og de eksisterende forhold med hensyn til landbrug, natur og rekreative forhold bibeholdes. Desuden beskrives det fravalgte alternativ: Genopretning af Søborg Sø med et vandspejl i kote 1,6 meter.

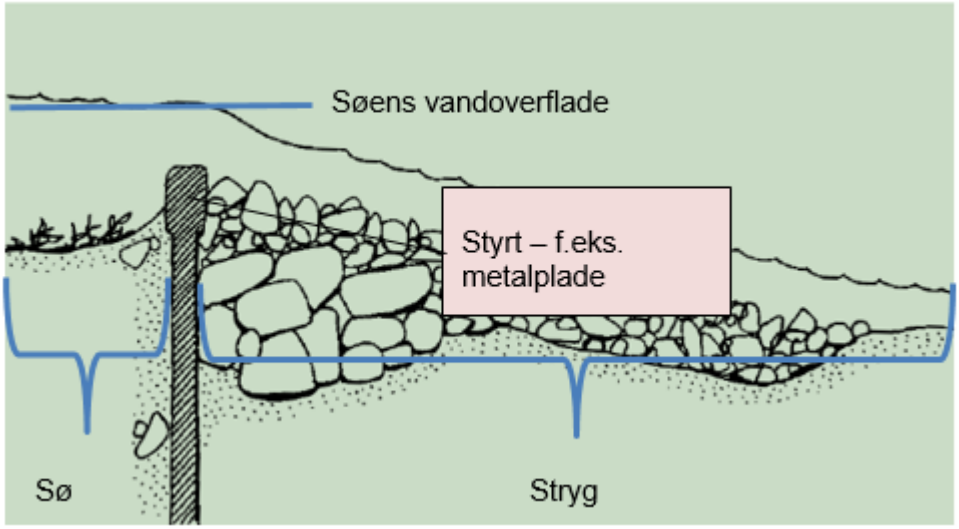
Der fremlægges i denne rapport to alternative forløb for cykelrute i den sydlige del af området, se Figur 2.7.

2.3.1. Hovedforslaget: Søborg sø med vandspejl i kote 1,0 meter

Hovedforslaget tager udgangspunkt i den tekniske rapport, udarbejdet af det rådgivende firma NIRAS i 2019 og rapport udarbejdet af Naturrådgivningen i 2014.

Hovedforslaget består i slukning af pumperne, som i dag afvander projektområdet. Der etableres et nyt sydligt indløb til søen, idet Slettemosevandløbet fremover ledes ind i søen i stedet som i dag for uden om området.

I søens nordende etableres et udløb fra søen til Søborg Kanal. Udløbet anlægges med grus og stenbund samt et styrt. Det sikrer at vandstanden i søen holdes på det ønskede niveau, se Figur 2.6.



Figur 2.6. Eksempel på hvorledes f.eks. en beton eller metalplade i et stryg kan give en veldefineret vandspejlskote i søen.

Inden for projektområdet lukkes en del af de eksisterende grøfter, kanaler og dræn, ligesom synlige dele af drænbrønde fjernes. Formålet er at genskabe områdets naturlige afvandingsforhold samt, at sikre mod at mennesker og dyr uforvarende kan falde i kanaler og grøfter inden for søens udstrækning. Desuden forhøjes de omkringliggende diger på udvalgte steder, så vandet holdes i søen.

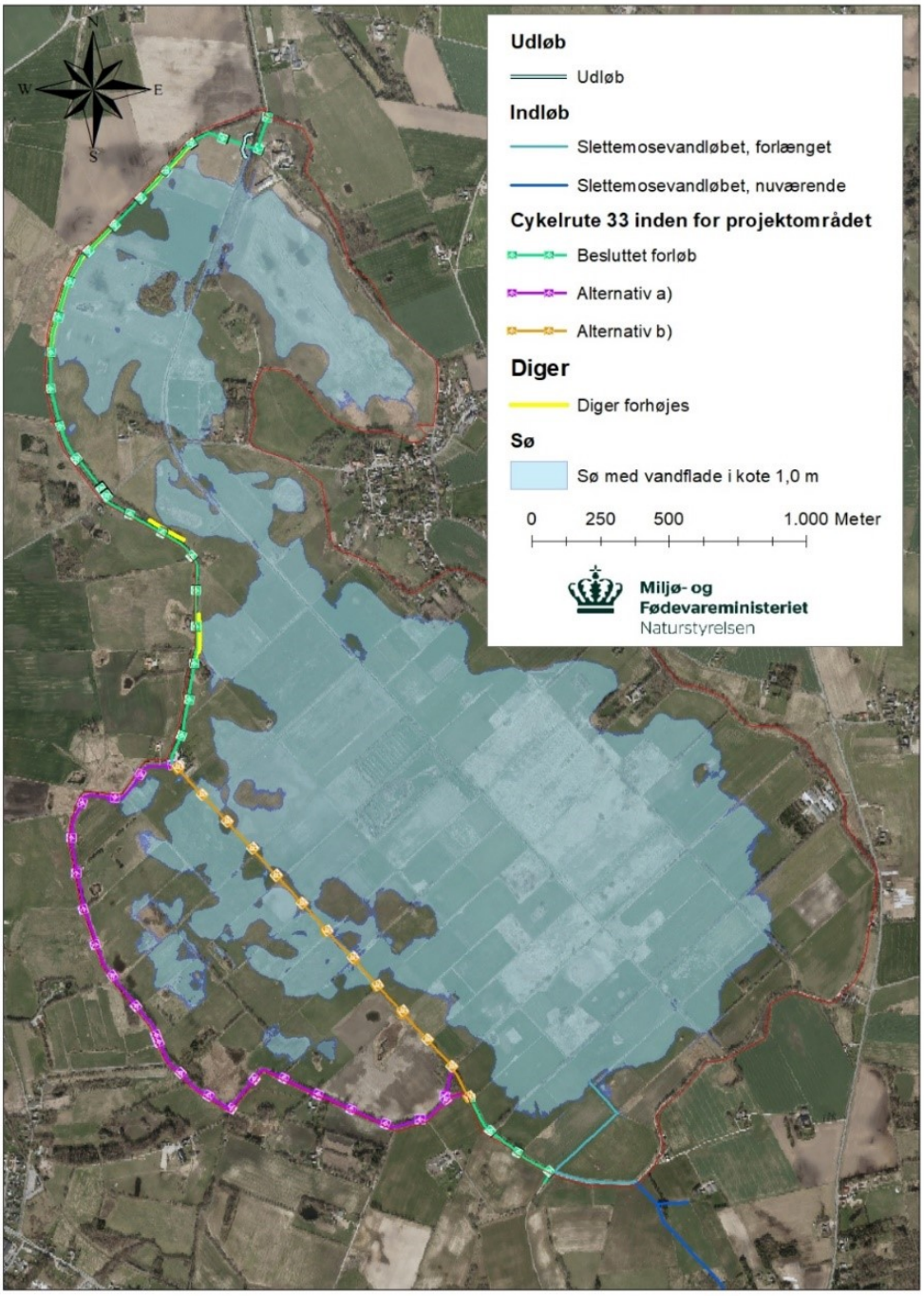
Nedenstående liste omfatter de primære anlægstiltag, der forventes udført i forbindelse med realisering af hovedforslaget. Flere af tiltagene fremgår af Figur

2.7.

- Slukning af alle pumper i projektområdet
- Etablering af nyt udløb fra Søborg Sø til Søborg Kanal
- Slettemosevandløbet ledes til Søborg Sø. Mulighed for indtag af vand fra Saltruprenden til Søborg Sø
- Udvalgte grøfter, kanaler og dræn lukkes
- Eksisterende diger udbygges og forhøjes på en strækning på ca. 1 km
- Der etableres nye stier og publikumsfaciliteter. Cykelruter 33 forløber enten i linjeføring/trace a) eller b)
- Rydning af udvalgte træer og buske

Herudover vil der skulle foretages en sikring af:

- 14 ejendomme, hvor bygninger og/eller spildevandsanlæg påvirkes. En enkelt ejendom nedrives helt eller delvist.
- En grusvej skal hæves og to vejstrækninger erosionssikres mod bølgeslag.



Figur 2.7 Viser den kommende sø med tilhørende indløb og udløb. Videre vises, hvor det eksisterende landkanaldige skal forhøjes, samt forslag til forløb af cykelrute 33 inden for projektområdet. Der bliver etableret en bro over det nye udløb således, at udløbet kan passeres.

2.3.2. 0-alternativet

0-alternativiet beskriver den situation, hvor der ikke sker ændringer i forhold til situationen i dag. Dette består således af en uændret drift af arealerne på Søborg Sø inden for rammerne af den nuværende pumpelagsvedtægt.

Vælges 0-alternativet vil det i løbet af de kommende år blive sværere og sværere at opretholde den nuværende landbrugsdrift på en stigende del af arealerne. Tilsvarende vil mulighederne for at opnå landbrugsstøtte reduceres. Det vil blive sværere at dyrke arealerne intensivt, og en fortsat stigende andel af arealerne vil med tiden kun være egnede til græsdrift.

Årsagen er, at den tidligere søbund har et temmelig højt indhold af delvist omsatte rester af planter mv, såkaldt organisk materiale. Ved dræning og dyrkning nedbrydes dette materiale. Herved sætter (synker) jordbunden sig hen over årene, og flere arealer blive vandlidende. På længere sigt kan disse arealer udvikle sig til beskyttede naturarealer, som for lodsejerne dog kan have tilknyttet en god jagtværdi samt være gode græsarealer.

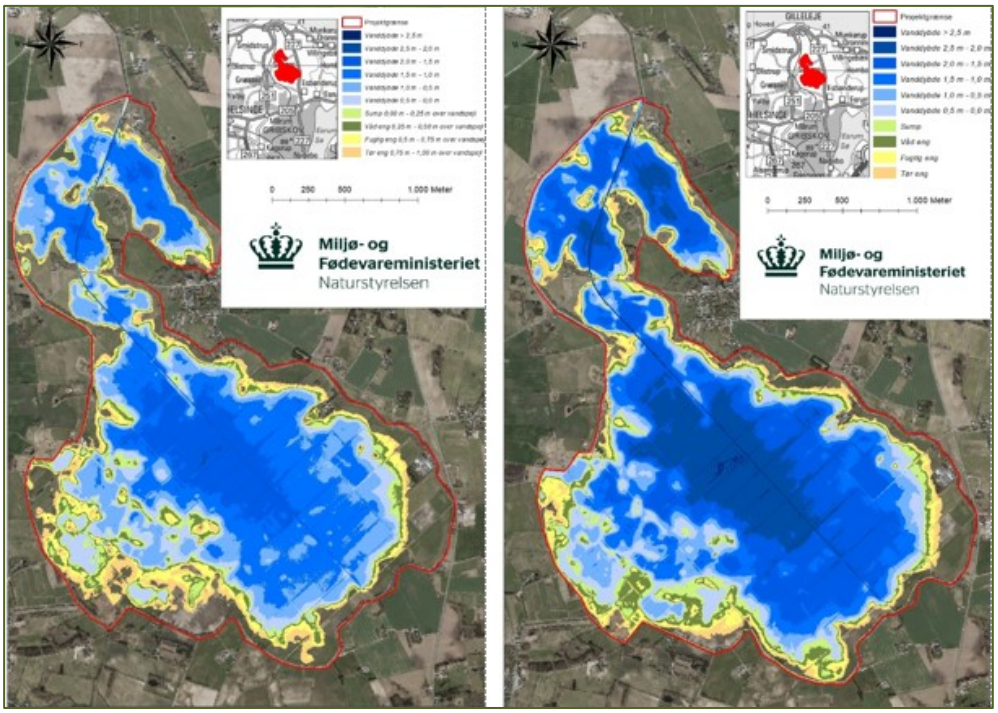
Søborg Sø Landvindingslaug har tidligere undersøgt mulighederne for at opretholde den nuværende drift. Lauget har i 2014 fået udarbejdet en rapport om bl.a. mulighederne for en genopretning af Søborg Sø af Naturrådgivningen med støtte fra Aage V. Jensen Fonde. Landvindingslauget har ønsket, at der arbejdes med en genopretning af søen, og lauget har ved generalforsamling i 2019 fravalgt 0-alternativet.

2.3.3. Fravalgt alternativ: Genopretning af Søborg Sø med vandspejl i kote 1,6 m

Naturstyrelsen har ønsket at belyse alternativet ”Genopretning af Søborg Sø med et vandspejl i kote 1,6 m”. I den tekniske rapport, NIRAS 2019 er dette alternativ undersøgt på samme måde som hovedforslaget.

Alternativet vil rumme stort set de samme typer af anlægstiltag, der skal gennemføres ved hovedforslaget med anlæg af en sø i kote 1,0. I forhold til hovedforslaget skal diger, veje og stier dog forhøjes yderligere, og flere arealer på ejendomme omkring søen vil blive påvirket. Dette betyder, at alternativet vil blive dyrere end hovedforslaget, mens det er vurderet, at den biologiske naturgevinst overordnet set er den samme.

Naturstyrelsen har bl.a. på den baggrund i marts 2020 besluttet kun at arbejde videre med hovedforslaget med en sø i kote 1,0 meter. Følgende forhold har været inddraget ved fastlæggelse af vandspejlskoten: Biodiversitet, landskab, kulturlandskabet, rekreativ værdi, klima, hensyn til naboer og bygninger samt anlægsøkonomi. Helt overordnet vil der blive skabt et unikt naturområde ved begge koter, men på baggrund af en helhedsvurdering med udgangspunkt i foranstående forhold er kote 1,0 meter valgt.



Figur 2.8 Afvandingsforhold og tilknyttet naturtype ved henholdsvis kote 1,0 meter og 1,6 meter.

2.3.4. Miljøforhold

Miljøkonsekvensrapporten beskriver de miljøpåvirkninger, som er konsekvensen af projektet Genopretning af Søborg Sø. Udover konsekvenser indenfor selve projektområdet (dvs. indenfor pumpelaget), er der belyst påvirkninger på arealer/anlæg udenfor dvs. i det såkaldte undersøgelsesområde. Det drejer sig om følgende:

- Knap 10 ha primært landbrugsareal beliggende uden for projektarealet, der er i risiko for påvirkning grundet ændrede grundvandsforhold.
- 4 ejendomme med bygninger eller spildevandsanlæg beliggende i eller nær projektgrænsen (inden for projektgrænsen ligger yderligere 10 ejendomme)
- Søborg Kanal
- Vandløbene i oplandet til Søborg Kanal og Søborg Landkanal
- Gilleleje Havn
- Vandområde 200 – Kattegat Nordsjælland

2.3.5. Overfladevand

Søborg Sø

Søens vand vil komme fra nedbør, grundvand, drænvand fra østsiden af projektområdet samt ved at føre vandet fra Slettemosevandløbet ind i søen. Noget af det tilførte vand til søen vil fordampe, men der vil være et vandoverskud, der via et udløb, se afsnit 2.3.1, vil blive ledt til Søborg Kanal. For at sikre, at søen opnår et årsmiddelvandspejl på 1,0 m, etableres i udløbet en tærskel i form af en metal- eller betonkant, der er diskret integreret i vandløbet.

Søborg Sø vil blive en ca. 338 ha stor lavvandet sø med en gennemsnitsdybde på 1,0 og med en maksimal dybde på godt 2 meter. Søens vandspejl vil svinge op til ca. 0,4 m hen over året bl.a. som følge af det varierende forhold mellem fordampning og tilførsel.

Søen vil blive opdelt i en nordlig og en sydlig sø af Bygaden, der er en asfalteret vej mellem Søborg by og Græsted. De to søer vil være forbundet via Pumpekanalens nuværende rørføring under Bygaden.

Ved anlæg af søen vil fyldningstiden være ca. 2 år (fra ½ - 4 år afhængig af nedbør mm.).

Fremover vil opholdstiden for vandet i den sydlige sø være ca. 8 måneder, og i den nordlige sø ca. 2 måneder.

Tabel 1. Søens vandbalance baseret på den hydrologiske modellering.

	Bidrag	Mio. m3 pr. år
Tilgang (+)	Sø - grundvandsbidrag	0,75
	Sø - nedbør	2,67
	Tilløb - øst for projektområdet	0,97
	Tilløb - Slettemosevandløbet	0,51
Fragang (-)	Sø - Fordampning	2,31
	Fraløb - udløb	2,58
Netto		0,00

Til at forudsige hvorledes grundvand, nedbør og andre tilløb påvirker søen i forhold til vandmængder og vandkvalitet, såvel hen over et år som mellem årene med forskellige nedbørs- og temperaturforhold anvendes såkaldte hydrologiske modeller. Hydrologiske modeller er computerprogrammer, der er specielt udviklet til at anvende eksisterende data om f.eks. nedbørsmængder og vandmængder i vandløb til at forudsige fremtidige forhold i f.eks. en kommende sø. Modeller har en vis usikkerhed, og der er derfor behov for en justeringsmulighed såfremt søens vandbalance efterfølgende viser sig uhensigtsmæssig. Derfor medtages i indeværende miljøkonsekvensrapport en fremtidig mulighed for at inddrage vand fra Saltruprenden helt eller delvist i søen.

Naturstyrelsen har i samarbejde med Miljøstyrelsen iværksat målinger af vandføring og indholdet af bl.a. kvælstof og fosfor i udvalgte vandløb i tilknytning til projektområdet siden foråret 2019. Tilsvarende er der er iværksat målinger af grundvandsniveauerne ved opsætning af pejleboringer rundt om søen i sommeren 2020. Disse data vil blive anvendt til at kvalitetssikre den hydrologiske model inden detailprojekteringen af anlægsarbejder og afværgeforanstaltninger gennemføres.

<u>Vandkvalitet</u>
Vandkvaliteten i søen vil være påvirket af næringsstoffer, blandt andet fosfor, der

tilføres fra grundvandet, fra tilløb og frigives fra søbunden. Vandkvaliteten er beregnet til moderat økologisk tilstand, når søen efter en årrække er kommet i ligevægt. De nye målinger af bl.a. vandkvaliteten i vandløbene viser foreløbigt en noget bedre vandkvalitet end de værdier, der er benyttet i denne rapport. Det er derfor muligt, at søen med tiden vil udvikle en bedre vandkvalitet end beregnet.

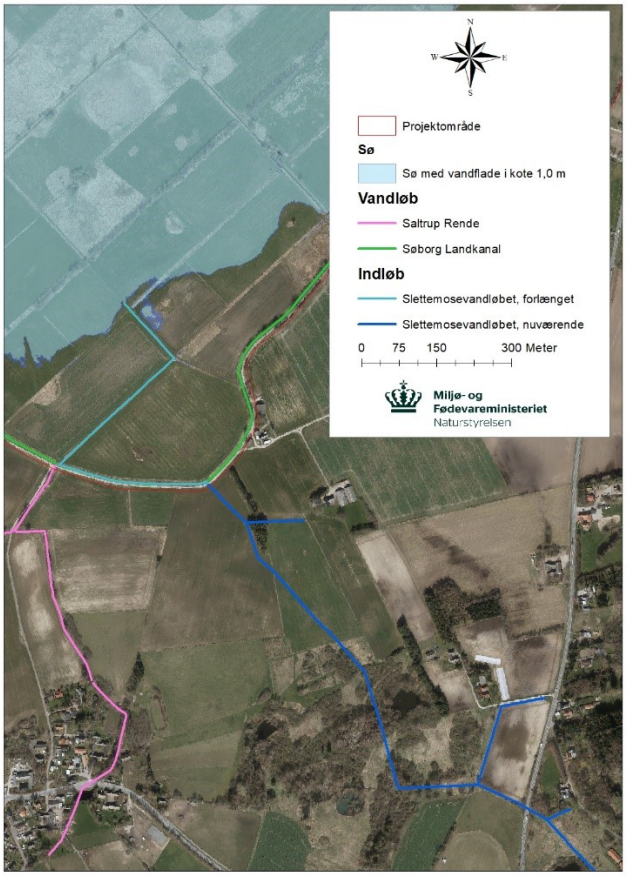
Vandplanter og fisk

Idet søen bliver lavvandet, og sollyset derfor vil kunne nå det meste af søens bund, forventes søen at få vandplanter på det meste af bunden, hvilket vil være med til at stabilisere vandkvaliteten. Det forventes, at der i løbet af få år vil etablere sig en fiskebestand med gedde, aborre, brasen, skaller mv.

Vandløb, dræn og grøfter

Slettemosevandløbet

Slettemosevandløbet forlænges med 300 meter af den nuværende Søborg Landkanal og føres ind i Søborg Sø. Der lukkes for passage mellem Slettemosevandløbet og Landkanalen umiddelbart inden Saltruprendens udløb i denne ved station 300 meter, Figur 2.9.



Figur 2.9 Slettemosevandløbet er rørlagt frem til projektområdet. Slettemosevandløbet forlænges i et åbent forløb og føres ind i Søborg Sø. Der etableres en spærring af Landkanalen umiddelbart inden Saltrup Rendens udløb i kanalen.

Saltruprenden
Saltruprenden vil som udgangspunkt ikke blive påvirket af projektet. Kun hvis det på et senere tidspunkt viser sig, at vandstanden i søen ikke er hensigtsmæssig (jf. ovenfor) vil Saltruprenden helt eller delvist blive ledt til søen. Det vil ske under hensyn til vandløbets bestand af ørreder.

Søborg Kanal
Der etableres et nyt udløb fra søen i nordenden af projektområdet til Søborg Kanal. I sommerhalvåret kan Søborg Kanal blive påvirket temperaturmæssigt af søvandet, der vil være varmere end det nuværende vand i Pumpekanalen. Vandet fra søen kan også i perioder rumme alger. Denne påvirkning vurderes dog kun at være meget lokal og begrænset til sommerhalvåret, hvor udledningen fra søen tillige er lille på grund af reduceret vandtilførsel fra bl.a. vandløb og stor fordampning fra søens vandoverflade. Udløbet fra søen bliver endvidere efter en kort strækning opblandet med vandet fra Landkanalen, og det vurderes derfor, at f.eks. temperaturforholdene i Søborg Kanal ikke vil blive væsentligt anderledes end i dag. Den samlede årlige vandmængde, der strømmer til Søborg Kanal, vil kun være lidt mindre end i dag, og det vurderes uden betydning i forhold til den nuværende biologiske tilstand i Søborg Kanal. Der er en fin bestand af den sjældne plante rustvandaks i Søborg Kanal mellem pumpestationen og tilløbet fra Søborg Landkanal. Det forventes ikke, at projektet vil have en negativ effekt på plantens bestand.

Søborg Landkanal
Vandmængden i Landkanalen vil blive reduceret ved, at vandet fra Slettemosevandløbet ikke i fremtiden løber direkte til Søborg Landkanal, men til Søborg Sø og derfra til Søborg Landkanal. Det betyder en reduceret vandmængde på ca. 5-10 % i Landkanalen. Såfremt Saltrup Rende efter en konkret vurdering efter søens etablering også ledes ind i søen, vil reduktionen til Landkanalen være lidt større.

Pumpekanalen og Ellebækken
Indenfor projektområdet ligger Pumpekanalen centralt i området samt i tilslutning her til vandløbet Ellebækken. Begge disse vandløb indeholder pumper, der i forbindelse med projektet bliver slukket, og vandløbene vil blive helt eller delvist oversvømmet.

Der er, bortset fra forekomst af rustvandaks i Pumpekanalen, ikke fundet andet end almindelige arter af flora og fauna i de to vandløb. Det er vurderet, at levevilkårene for rustvandaks ikke forringes væsentligt ved projektet.

Øvrige vandløb
Områdets øvrige vandløb påvirkes ikke af projektet.

Målsætninger for vandløb
Flere af vandløbene i oplandet til Søborg Kanal er målsat i vandområdeplan med et krav om god økologisk tilstand. Ingen af strækningerne lever op til deres nuværende målsætninger. Søborg Kanals fysiske forhold er formet af et meget lille fald og den økologiske tilstand påvirkes bl.a. af saltvand fra Kattegat. Saltvand trænger periodevist helt op til kanalens start ved pumpehuset. Gribskov Kommune har bl.a. vurderet, at Søborg Kanal grundet nuværende fysiske forhold vil have svært ved at opnå god økologisk tilstand. Dette er ikke et forhold

som genopretningen af Søborg Sø ændrer på. Det vurderes bl.a. derfor, at projektet ikke påvirker vandløbenes mulighed for at opnå målopfyldelse, men at de vandkemiske forhold vil forbedres, når søen er etableret. Tilsvarende planlægger Gribskov Kommune, at nedlægge Græsted Rensningsanlæg i slutningen af år 2022. Rensningsanlægget udleder på nuværende tidspunkt til Landkanalen, og nedlæggelsen vil yderligere forbedre de vandkemiske forhold i denne.

Grøfter og dræn
Inden for projektområdet lukkes en række grøfter og dræn helt eller delvist. Dræn fra arealer uden for pumpelaget sikres uændret afløb til søen med uændret drændybde på de afvandede arealer.

2.3.6. Hydrologi

Inden for projektområdet på 602 ha skabes en sø på ca. 338 ha. Denne størrelse skal ses som et gennemsnit over flere år, idet søens vandspejl vil variere – både inden for et år og årene imellem. Det er beregnet, at søens vandspejl i forhold til gennemsnittet vil kunne blive 20 cm lavere om sommeren og tilsvarende 20 cm højere om vinteren. Søens udbredelse vil som følge heraf variere mellem omkring 315 ha og 360 ha. Grundvandsstanden vil stige i nærheden af søen, og der vil derfor være omkring 122 ha, hvor afstanden fra jordoverfladen til grundvandet vil være mindre end en meter. Disse arealer vil være sump, eng og mose arealer. Her vil muligheden for landbrugsmæssig udnyttelse reduceres, og arealerne vil primært få karakter af naturarealer.

Uden for projektområdet vil der forventeligt ikke være væsentlige afvandingsmæssige konsekvenser for overfladevand og landbrugsarealer. Der er dog ca. 10 ha landbrugsareal, der støder op til Søborg Landkanal i den nordvestlige del af projektområdet, som evt. i mindre væsentlig grad vil kunne blive påvirket af projektet. Dette belyses nærmere i detailprojekteringen, der forventes udarbejdet i 2021. Viser der sig et problem på disse arealer, kan det afhjælpes ved økonomisk kompensation, dræning mv.

2.3.7. Kattegat og Gilleleje Havn

Det vurderes, at Vandområde 200 Kattegat og Gilleleje Havn ikke vil blive påvirket negativt ved genopretningen af Søborg Sø.

Kvælstof
Ved genopretningen af Søborg Sø reduceres udledningen af kvælstof fra projektområdet til Søborg Kanal og videre til Kattegat. Søen forventes at reducere kvælstofudledningen med ca. 20 tons kvælstof pr. år.

Fosfor
Efter genopretningen af Søborg Sø vil der ske en tilbageholdelse af omkring 79 kg fosfor pr. år, og det vil indebære en mindre tilførsel til Søborg Kanal og Kattegat. Når søen har fundet en balancetilstand, forventes søen at tilbageholde ca. 163 kg fosfor pr. år.

Samlet set vurderes projektet at have en positiv effekt på Kattegat og Gilleleje havn.

2.3.8. Arter og naturtyper

Bilag IV arter

Inden for projektområdet er registreret nedenstående såkaldte Bilag IV arter, som er beskyttet efter EU's naturbeskyttelses-direktiv, Ved projektets realisering, både under anlæg og drift, skal der tages et særligt hensyn til disse arter.

Engsnarre
Engsnarren er registreret som en ynglende fugl i den sydlige del af projektområdet. Det er en sjælden og sky trækfugl, der har en fin bestand i dag i området. Den overvintrer i Afrika og kommer til Danmark omkring midten af maj. Engsnarren forekommer på græsarealer med høje urter fx på høslætsarealer, græsrige tørvemoser, kærmoser og andre sumpede græsrige områder. Gennem en plejeplan for Søborg Sø vil det blive sikret, at der bliver i alt ca. 30 ha som plejes med fokus på engsnarren. Samtidig placeres disse arealer i den sydlige del af projektområdet, og publikums færden og dermed forstyrrelser begrænses mest muligt på disse arealer. Naturstyrelsen har vurderet, at dette vil kunne sikre bestanden af engsnarre i området. Plejeplan for engsnarren vil være udarbejdet inden påbegyndelse af anlægsarbejder i den sydlige del af projektområdet. Frivillige fra Dansk Ornitologisk Forening overvåger engsnarren i området.

Flagermus
Flere arter af flagermus er registreret i området. Forud for rydning af udvalgte træer vil der blive foretaget en vurdering af træernes betydning for flagermus. Væsentlige træer bevares så vidt muligt.

Det vurderes, at forholdene for flagermus generelt vil blive forbedrede efter projektets realisering. Det gælder især arter som vandflagermus, dværgflagermus og troldflagermus, da disse arter får nye fourageringsområder over de store vandflader.

Stor vandsalamander
Stor vandsalamander er registreret i voldgraven rundt om slotsruinen. Den lever om foråret og sommeren i vandhuller, ellers kan den ses på land. Det vurderes, at stor vandsalamander vil få forbedrede levevilkår efter projektets realisering, idet der bliver dannet en lang række nye vandhuller.

Andre bilag IV arter
Det formodes, at der på sigt vil være flere bilag IV arter, der vil indfinde sig inden for projektområdet efter realiseringen af Søborg Sø.

Beskyttet natur

Inden for projektområdet er der på nuværende tidspunkt registret 104 ha beskyttet natur fordelt på 34 lokaliteter. Af de 104 ha er omkring 47 ha i landbrugsmæssig omdrift, primært med græs.

Naturtyperne er i væsentligt omfang præget af den landbrugsmæssige anvendelse, og derfor hovedsalig domineret af kvælstofelskende planter. Det naturmæssige indhold på arealerne er derfor ikke højt. En realisering af projektet vil medføre en betydelig kvalitativ og kvantitativ forbedring af naturarealerne.

I fremtiden vil der blive mulighed for op mod 600 ha med beskyttet natur især sø, men også store arealer med eng, mose, rørskov, vandhuller, mv. Der vil som noget særlig værdifuldt naturmæssigt opstå store arealer med sjapvand med en lang overgangszone mellem vanddækkede områder og fugtige landområder. I denne zone forventes et særligt rigt dyre- og planteliv.

Det er hensigten, at der skal iværksættes naturpleje på de nye naturarealer. På arealerne, der ejes af Naturstyrelsen, forventes dette primært at skulle ske gennem ekstensiv afgræsning samt høslæt. På privatejede arealer vil der ikke pålægges ejerne en bestemt driftsform, men ejerne tilbydes mulighed for en engangserstatning for varigt ikke at gøde, sprøjte og omlægge arealerne

De eksisterende beskyttede naturtyper inden for projektområdet vil ændre karakter, idet de fleste vil blive til sø. Ved gennemførelsen af projektet vil der blive skabt et større sammenhængende naturområde med en mosaik af forskellige naturtyper.

Det samlede areal med beskyttet natur vil efter projektets realisering blive øget betragteligt fra ca. 104 ha i dag til omkring 338 ha (søarealet), og med tiden vil mange af de tilgrænsende arealer kunne udvikler sig til beskyttede terrestriske naturarealer som eng, mose mv. Med en aktiv naturpleje kan der være mulighed for en forbedring af kvaliteten af de beskyttede naturarealer.

Planter

Som følge af den mosaik af naturtyper, der vil blive skabt, vil området have potentiale til at rumme mange forskellige plantearter. Det vil især være arter, der knytter sig til næringsrige enge, for eksempel engkabbeleje, kattehale, engkarse, sværtevæld mm.

Derudover vil der opstå store sammenhængende rørskovsarealer med tagrør, bredbladet dunhammer ol. Rørskovens udbredelse vil i stor udstrækning kunne styres gennem plejen med fx græssende kreaturer. Det forventes, at der bliver 10 – 80 ha rørskov.

Andre steder vil der være krat og mindre bevoksning med buske og træer, som for eksempel pil, birk, tørst, el, slåen, hvidtjørn mv.

Fugle

Området vil rumme nye levesteder for en lang række fugle. Især den lavvandede sø, sjapvandsområder, og mosaikken med de omkringliggende engarealer vil være særdeles attraktive for et rigt og alsidigt fugleliv. Særligt svømmefugle som svaner, gæs og ænder vil nyde godt af de nye vådområder, hvor der vil være store flader med lavt vand, hvor fuglene kan søge føde.

Områderne med rørskove kan tiltrække blishøns, rørhøg, grønbenede rørhøns, vandrikse og efterhånden sandsynligvis rørdrum, kærhøg og skægmejse.



Figur 2.10 Rørhøg over rørskov. (Fotograf: Jens Ole Andersen)

Søen forventes at tiltrække flere trækkende fugle, rovfugle og skarver

Fugle, der knytter sig specifik til agerlandet, vil forsvinde mere ud af området; men da agerlandet er meget rigt repræsenteret i det omkringliggende landskab, forventes disse fugle at finde nye lokale levesteder.

Projektet forventes samlet set at have en særdeles positiv effekt for fuglelivet.



Figur 2.11 Tranerne her er måske på vej til Søborg Sø. (Foto: Jens Ole Andersen)

Insekter

Projektet vil være til gavn for insekter, der er tilknyttet vådområder og sumpede arealer. For de insekter, der er knyttet til mere tør natur, vil der stadig være store egnede områder i projektområdet.

Samlet set vurderes projektet at have positiv indflydelse på områdets insekter.

Padder

Det forventes, at der med projektets realisering vil opstå flere levesteder for padder, og at projektet forventes at have en særdeles positiv effekt på den samlede bestand af padder.

2.3.9. Landskab og kulturhistorie

Landskab

Landskabet i og omkring Søborg Sø vil ændres væsentligt efter projektets realisering. Det nuværende dyrkningslandskab vil efter genskabelsen af søen blive til et stort naturområde domineret af sø og tilhørende enge, moser, rørskov, vandhuller, krat i en stor mosaik. I praksis vil søen være delt i to, da den gennemskæres af asfaltvejen Bygaden.

Når søen er etableret, er det hensigten, at der skal iværksættes naturpleje på mange af de statsejede arealer. Primært af hensyn til naturen og biodiversiteten i området, men også af hensyn til landskabet.

Kulturlandskabet omkring Søborg Slotsruin vil fremstå mere autentisk nemlig på en halvø, sådan som den gjorde i middelalderen, da den blev bygget og benyttet.

Lokalbefolkningen og turister vil kunne opleve det varierede landskab ved at benytte stisystemet i området. Landskabet vil også være synligt fra mange af de omkringliggende arealer og veje samt fra togbanen mellem Græsted og Gilleleje.

Kulturhistorie

Inden for projektområder ligger Søborg Slotsruin, og med genskabelsen af Søborg Sø vil landskabet igen fremhæve slotsruinen, sådan som den stort set lå i middelalderen som en halvø ud fra Søborg by. Det skal sikres, at bopladser og andre arkæologiske værdier, der findes i området, ikke bliver påvirket af f.eks. erosion fra søens bølgeslag. Men overordnet set vil bevarelsen af fortidsminder i jorden fremmes af de nye vanddækkede forhold.

2.3.10. Arealanvendelse og Friluftsliv

Arealanvendelse

Den nuværende anvendelse af området er præget af landbrugsmæssig udnyttelse. På ca. 40 % af projektområdet bliver der i dag dyrket græs i omdrift, og på ca. 20 % er der korn og andre salgs- eller foderafgrøder. Der er 17 % med permanent græs og endvidere brakarealer. Arealer med permanent græs er især lokaliseret på de mest våde dele af området, og der er især jagtinteresser tilknyttet disse arealer. Inden for projektområdet findes en række grøfter og veje til at understøtte landbrugsdriften. Desuden er der nogle få arealer med krat og lidt skov.

Da arealanvendelsen i fremtiden vil være sø, eng og mose mv. vil der som følge af projektet være en betydelig ændring i arealanvendelsen.

Friluftsliv

I forbindelse med genopretningen af Søborg Sø vil områdets rekreative forhold gives en række nye muligheder.

Den regionale cykelrute 33, som går fra Gilleleje til Hillerød, passerer gennem området fra nord til syd. Se bl.a. Figur 2.7 Noget af ruten er på de asfalterede bilveje som Bygaden og Ørbakkevej, men en stor del af ruten løber ind igennem projektområdet på grusvej og benyttes af cyklende, gående og ridende året rundt. I den nordlige del af området vil forløbet blive flyttet ud på et dige langs søsiden af Landkanalen i den vestlige side af projektområdet. Den nuværende sti direkte fra pumpestationen til Slotsruinen nedlægges. I den sydlige del af projektområdet er der ikke taget stilling til om stien skal følge det eksisterende forløb ud over den kommende sø eller forløbet skal følge Landkanalen i den vestlige kant af området. Vælges det eksisterende forløb vil stien i givet fald skulle forhøjes og suppleres med broer, etc. Kvaliteten af de nye forløb for cykelrute 33 vil blive en grussti af en sådan kvalitet, at den ligesom i dag kan benyttes den største del af året. Ruten igennem projektområdet vil efter omlægningen blive op til knap en kilometer længere, hvilket formentlig vil vurderes uvæsentligt eller positivt.

I den øst- og sydlige del af området vil det blive muligt at færdes på en sti i kanten af projektområdet. I den nordøstlige del af området skal den offentlige vej Søborggårdsvej benyttes for at komme rundt om søen. Via Bygaden kan man komme på tværs af projektområdet. Der arbejdes på, at stierne kan benyttes af gående, cyklende og ridende. En rundtur omkring hele projektområdet vil være på cirka 12,5 km lidt afhængig af, hvilken vej, man følger igennem Søborg by.

Der forventes et øget antal besøgende i området både gående, cyklende, ridende, se afsnit 2.3.13. Der vil blive etableret et passende antal P-pladser (3 - 4 stk.), borde/bænke, informationstavler. På sigt forventes også etableret andre friluftsfaciliteter som f.eks. fugletårn/udsigtsplatform og madpakkehus. Disse faciliteter vil blive etableret i takt med at behovet opstår og i samarbejde med lokale interessenter. Det vil således være muligt at iagttage og nyde naturen i det store naturområde.

Aktiviteter som sejllads og fiskeri vil ikke ske i den sydlige del. Der planlægges derfor med en zonering af området, således at den sydlige sø i stor udstrækning friholdes mest muligt for forstyrrende aktiviteter. Det forventes, at forstyrrelsen i den sydlige sø vil være koncentreret omkring stien rundt i kanten af projektområdet, som de fleste steder vil have en vis afstand ud til selve søen.

2.3.11. Klima

Beregninger viser, at projektet vil reducere udledningen af drivhusgassen kuldioxid væsentligt, men samtidigt øge udledningen af drivhusgasserne metan og lattergas. Kendskabet til størrelsen af de to sidstnævnte udledninger er noget usikker, men metan- og lattergasudledningerne vil i et vist omfang modvirke den positive effekt af kuldioxidreduktionen. Beregninger viser, at projektet ud fra en samlet betragtning vil have en positiv klimaeffekt.

Ekstreme vejrforhold vil påvirke forholdene i Søborg Sø. Ved meget høje

vandstande i Kattegat, vil der bl.a. kunne trænge saltvand ind i Søborg Sø således, at den nordlig sø i perioder bliver mere brakvandspræget. Det er vurderet, at dette ikke vil have en negativ indflydelse på projektområdets økologiske forhold. Antallet af disse hændelser vil øges hen mod år 2100 som følge af klimaudviklingen og den forventede øgede vandstand i Kattegat.

Ekstrem nedbør vil kunne øge vandspejlet i søen kortvarigt med ca. 20 cm. Dette vil give en vandstand på 1,2 meter ved en årsmiddelvandstand på 1,0 meter.

Vindstuvning vil kunne ændre vandspejlet fra den ene ende af søen til den anden, men kun med få centimeter.

Samlet set er det vurderet, at påvirkningen fra ekstreme vejrforhold som vind, nedbør samt højtvandshændelser ikke er væsentlige. Samtidig er det vurderet, at projektet har en samlet positiv effekt i forhold til reduktion af drivhusgasser.

2.3.12. Andre miljøforhold – støj, lugt, lys, affald og råstoffer

Området er i dag ikke præget af væsentlige gener fra støj, lugt, lys, da der er tale om landbrugs- og naturarealer. Dog kører der af og til landbrugsmaskiner på arealerne, en drift der efter genopretningen af Søborg Sø vil blive reduceret. Fremtidig kørsel på arealerne vil ske i forbindelse med dyrehold, høslæt samt pleje og vedligehold af arealerne og friluftsfaciliteterne.

De anlægsarbejder, der skal gennemføres for, at søen kan etableres, vil ske over en relativt kort periode. I denne periode vil der være nogen støj, etc. fra entreprenørmaskiner og lastbiler. Derudover vil der være affald, der skal håndteres i forbindelse med nedrivning af eksisterende bygninger, etc. Affaldet vil blive håndteret efter gældende lovgivning. Efter anlæg af projektet vil generne med hensyn til støj, lugt, lys, affald og råstoffer blive endnu mindre end de er i dag, hvor de allerede er små.

2.3.13. Trafik

Ved etablering af søen må det forventes, at der kommer flere besøgende både gående, cyklende og ridende, se afsnit 2.3.10. En del af de besøgende til området vil komme i bil. Det er forventet, at området indledningsvist vil blive besøgt af 50-75.000 gæster årligt, men at dette kan stige til over 100.000 i takt med, at der eventuelt kommer flere faciliteter for publikum. Tallene rummer ikke kun effekterne af selve naturgenopretningsprojektet, men vil også kunne øges med besøgende, der forventes at komme i forbindelse med udviklingen af Fredbogårdfondens og Gribskov Kommunes udvikling af ejendommen Fredbogård vest for projektområdet.

Ved et besøgstal på 100.000 årligt forventes omkring 35.000 biler og ca. 200 busser.

På Naturstyrelsens arealer planlægges følgende P-pladser:
- øst for Toftevej nr. 70 etableres 15 bilpladser,
- ved pumpestationen overfor Søborggårdsvej nr. 60 etableres 10 bilpladser,
- ved Bygaden syd for Søborg Slotsruin etableres 25 bilpladser og 1 busplads.

Derudover etableres der evt. på et senere tidspunkt en P-plads sydvest for Bygaden nr. 41 med plads til ca. 25 biler og 1 busplads. Dette areal ejes i dag af Søborg Sogn Menighedsråd. Yderligere er der i et vist omfang mulighed for parkering ved Fredbogård, Holtvej nr. 40. Viser det sig, at der ikke er tilstrækkelig kapacitet med de planlagte P-pladser, vil de evt. blive udvidet. P-pladserne er vist i Figur 2.12.



Figur 2.12. Forventet placering af P-pladser. Naturstyrelsen ejer arealerne til P-plads ved pumpestationen, syd for slotsruinen og ved Toftevej. Arealet vest for Søborg By ejes i dag af Søborg Menighedsråd. P-plads ved Fredbogård ejes af Fredbogårdfonden.

I anlægsfasen skal der køres omkring 20.000 – 25.000 m3 ler, grus mm. til området, og i den forbindelse forventes der en øget tung trafik fra omkring 850 - 1100 lastbiler. Der udarbejdes en trafikhåndteringsplan for den tunge trafik i anlægsperioden. Dette sker i samarbejde med Gribskov Kommune. Planen vil bl.a. beskrive de veje, der vil blive benyttet, nødvendig skiltning etc.

2.3.14. Lovgivning herunder tilladelser og dispensationer

Ud over den tilladelse Miljøstyrelsen skal give i forbindelse med miljøkonsekvensvurderingen skal der opnås en række andre tilladelser og dispensationer. Mange skal gives af Gribskov Kommune. Det gælder f.eks. godkendelse efter vandløbsloven til nedlæggelse af pumpelag, landzonetilladelse efter planloven til f.eks. etablering af P-pladser mv,

Når søen er etableret vil gældende lovgivning indebære at en række arealer vil blive beskyttet. En række arealer vil på sigt udvikle sig til §3 arealer og dermed være omfattet af

Naturbeskyttelsesloven. Søen vil endvidere blive omfattet af en søbeskyttelseslinje på 150 m inden for hvilken, der bl.a. vil være restriktioner i forhold til placering af bebyggelse, etablering af beplantning mv. i henhold til Naturbeskyttelsesloven.

Det forventes, at de fleste af tilladelserne vil blive søgt og behandlet i 2021 samt givet i 2021 – 2022 inden anlægsarbejderne går i gang.

2.3.15. Anlægsarbejder

Projektets anlægsarbejder forventes tidligst udført fra medio 2022. Anlægsfasen vil sandsynligvis vare ca. fire måneder, men kan tage helt op til tolv måneder. Det kan for eksempel vise sig nødvendigt at opbygge diger gradvist af hensyn til sætninger, ligesom nedbør kan forhindre arbejder på den kommende søbund. Det er derfor nødvendigt med en fleksibilitet i anlægsfasen. Arbejdet vil foregå på hverdage inden for almindelig arbejdstid fra kl. 7 - 18.

Anlægsarbejdet vil gå i gang, når de nødvendige tilladelser foreligger.

Anlægsperioden kan deles op i to faser:

> Den første del af anlægsperioden. Forventeligt fra 2022 - 2023
> Her sker de decidere anlægstiltag med jordarbejder, nedrivning, mm. Den effektive arbejdstid forventes at være ca. 4-6 mdr. men skal muligvis fordeles over en længere periode helt op til 12 mdr. afhængig af anlægstekniske forhold, nedbørsforhold, etc.
>
> Den anden del af anlægsperioden Forventeligt fra 2023
> Her vil søen blive fyldt med vand. Det forventes at tage ca. 2 år (½ - 4 år).

Der vil ske en forøgelse af den tunge trafik i området i den del af anlægsperioden, hvor der skal køres grus og lerjord til diger og stier i området. Som nævnt foranstående vil der blive udarbejdet en trafikhåndteringsplan for den tunge trafik således, at generne minimeres.

Anlægsarbejderne vil være af forholdsvis kortere varighed, hvorfor der samlet set ikke forventes en væsentlig påvirkning for områdets beboere.

Der er 14 ejendomme, hvorpå der skal ske projekttilpasninger som f.eks. etablering af nyt spildevandsanlæg, dræn.

2.3.16. Sammenfatning af miljøpåvirkning

Genopretningen af Søborg Sø vil få en positiv effekt både på landskab og natur, og give en række øgede rekreative oplevelsesmuligheder. Ligeledes vil Søborg Slotsruin igen komme til at ligge på en halvø omgivet af vand.

Projektet vil i mindre omfang kunne påvirke Søborg Kanal ved udløbet fra søen, men påvirkningen er periodisk og vurderes ikke væsentlig. Herudover vil et mindre antal bygninger og f.eks. spildevandsanlæg blive påvirket og disse vil blive sikret. Cykelrute 33 vil blive forhøjet eller omlagt, enkelte veje hæves og erosionssikres.

80 procent af projektområdet anvendes i dag til landbrug. De fleste af disse

arealer vil som følge af projektet få en mere ekstensiv driftsform eller helt udgå af produktion. De direkte berørte lodsejere modtager økonomisk kompensation og/eller tilbydes erstatningsjord gennem jordfordeling.

Projektet vil skabe et mere varieret landskab med to visuelt adskilte søflader omkranset af engarealer, rørskov, moser samt grupper af buske og træer.

En del af strækningen af cykelrute 33 vil forløbe oven på diget langs Landkanalen i den nordvestlige del af projektområdet. Vedrørende forløbet af cykelrute 33 i den sydlige del er det endnu ikke besluttet, om det skal følge det nuværende forløb ud over den sydlige del af søen eller følge Landkanalen på hele strækningen. Forløbet ud over søen vurderes af flere at give en bedre oplevelse af søen, mens forløbet langs Landkanalen vil give mere fred til naturen i den sydlige del af området. Friluftslivet vil få ændrede vilkår med mulighed for stiforbindelse hele vejen rundt om den sydlige sø, hvilket vurderes meget positivt.

Nogle mark- og grusveje i den centrale del af projektområdet vil blive nedlagt eller omlagt. Dette vurderes ikke væsentligt, da de områder, de servicerer, vil blive oversvømmet.

Der etableres P-pladser på udvalgte steder, og på længere sigt forventes etableret friluftsfaciliteter som fugletårne mv, hvilket vil fremme antallet af besøgende. Det forventes derfor, at genopretningen af Søborg Sø vil få stor positiv betydning både for lokalbefolkningen og for turismen

Selve søen bliver en lavvandet sø med vandspejl i kote 1,0 meter og en udbredelse på 338 ha. Arealerne omkring søen vil blive en blanding af forskellige naturtyper som eng, mose, rørskov i en mosaik. Det vil give et højt naturindhold.

Projektet vil reducere udledningen af næringsstoffer til Søborg Kanal og dermed til Gilleleje Havn og Kattegat.

Som følge af projektet vil flere bilag IV-arter (særligt beskyttede arter) få bedre vilkår. Engsnarren er en sjælden fugl, som i dag yngler i den sydlige del af området. Den sikres gode forhold på ca. 30 ha med græsarealer med høje urter skabt ved f.eks. sent høslæt og ekstensiv græsning. Samtidig sikres den mest muligt ro på disse arealer.

Generelt forventes den samlede biodiversitet i området at blive øget betragteligt. De mange sjapvandsområder, den lavvandede sø og de omkringliggende engarealer vil være særdeles attraktive for et rigt og alsidigt dyre- og planteliv især forventes det, at området vil tiltrække mange forskellige fugle.

Nogle af de dyr, der i dag er i området, vil ikke få gavn af projektet, for eksempel rådyr og hare. Men det skønnes, at forholdene for disse dyr samlet set i lokalområdet ikke bliver forringet, idet de naturtyper som disse dyr er tilknyttet, også i fremtiden vil findes i det store landbrugslandskab uden for projektområdet.

Projektet vil reducere udledningen af kuldioxid, når arealerne oversvømmes, og landbrugsdriften ophører, mens udledningen af metan vil øges. Den samlede klimaeffekt er noget usikker, men der forventes en samlet nettotilbageholdelse af

klimabelastende gasser.

I anlægsfasen vil der i begrænset omfang være støjbelastning. I driftsfasen vil der være mindre støjbelastning end der er i dag. Det skyldes en mindre maskinanvendelse i område som følge af mere ekstensiv drift. Der vil ikke være lugtgener hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet set vurderes miljøpåvirkningen af naturprojektet ”Genopretning af Søborg Sø” at blive positiv.

3. Projektområde

3.1. Formål

Projektet har til formål at genskabe en del af den oprindelige Søborg Sø, der indtil 1790'erne var den fjerde største sø i Nordsjælland.

Derudover er visionen for projektet at:

- bevare, styrke og udvikle naturen, dens mangfoldighed, sammenhæng og dynamik
- kunne tiltrække et mangfoldigt fugleliv
- bevare og sikre de kulturhistoriske værdier omkring Søborg Sø
- skabe et oplevelses- og aktivitetslandskab, der henvender sig til friluftslivet, og samtidig være et attraktivt udflugtsmål for turister

Naturgenopretningen af søen finansieres af statsmidler, og der er i finansloven afsat knap kr. 93 mio., hvoraf hovedparten vedrører ejendomserhvervelser og erstatninger. Ejendomserhvervelserne sker via et antal jordfordelinger som Landbrugsstyrelsen står for.

3.2. Beliggenhed

Søborg Sø ligger i Nordsjælland i Gribskov Kommune, cirka fire km syd for Gilleleje og Kattegat, se Figur 3.1.

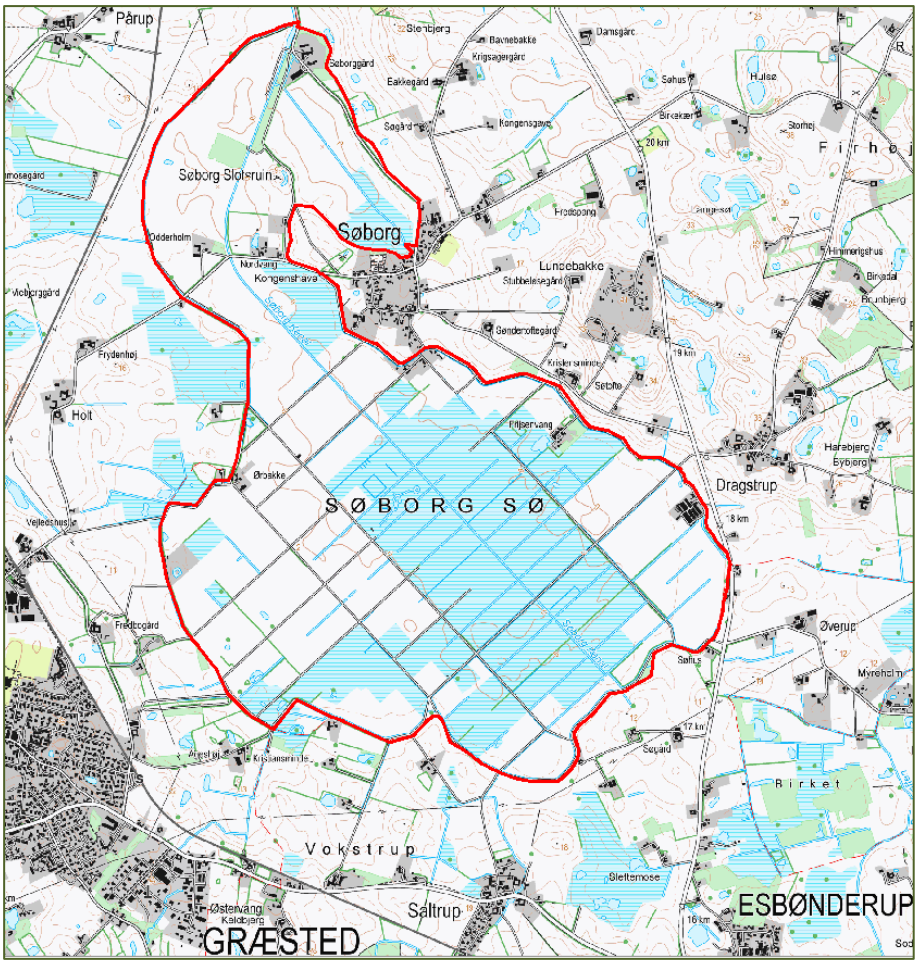


Figur 3.1 Oversigtskort, hvor projektområdet er markeret med rødt.

Projektområdet udgør ca. 602 ha og svarer til Søborg Sø Landvindingslaugs pumpede område. Området er i dag kunstigt afvandet til Søborg Kanal, der har

udløb i Gilleleje havn og derfra kan vandet løbe videre ud i Kattegat.

Området afgrænses mod syd og vest af Landkanalen og mod øst i store træk af en mindre grøft, se Figur 3.3.



Figur 3.2 Beliggenhed af Søborg Sø samt grøftesystem i hovedtræk. Søborg Sø Landvindingslaugs afvandede områder er vist med rød afgrænsning.

Omkringliggende byer

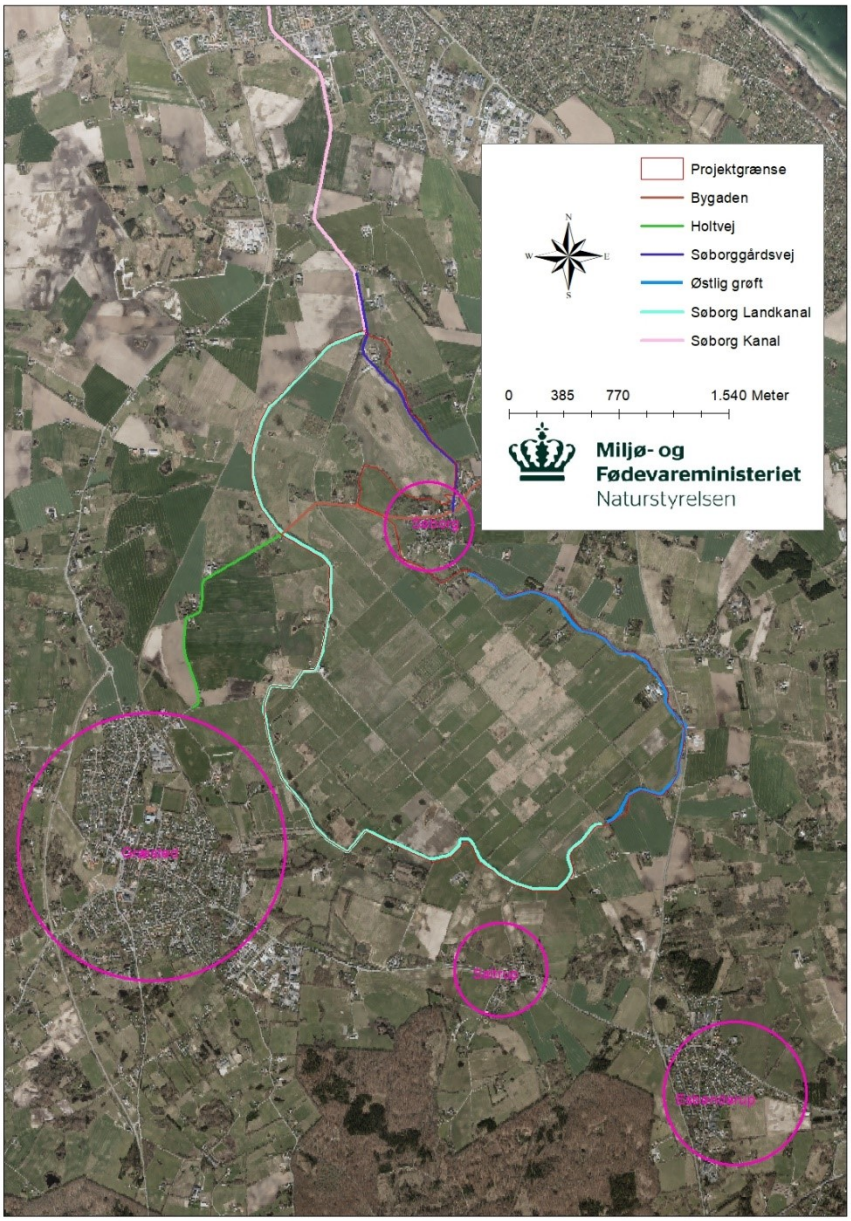
Som det ses af Figur 3.3, ligger umiddelbart vest for projektområdet, Græsted by med små 3.700 indbyggere og to stationer. Øst for området ligger den tidligere købstad Søborg, hvor der bor omkring 200 mennesker. Syd for området ligger byerne Saltrup og Esbønderup.

Søer og statsejede naturarealer i Nordsjælland

Nordsjælland rummer i forvejen en del søer, blandt andet de store søer Esrum Sø og Arresø (Se Figur 3.1), og en række mindre søer og vådområder. Men der er ikke så mange af søerne, som er meget lavvandede med store sjapvandsområder ligesom Søborg Sø vil blive det ved genskabelsen.

Foruden de store søer, der er statsejede, er der i Nordsjælland også mange andre statsejede arealer som fx de store skovområder Gribskov, Tisvilde Hegn

og skovene ved Helsingør samt strandene langs Kattegat. En stor del af Søborg Sø vil blive statsejet.



Figur 3.3 Projektområdet i forhold til nærliggende byer, veje og grøfter og kanaler.

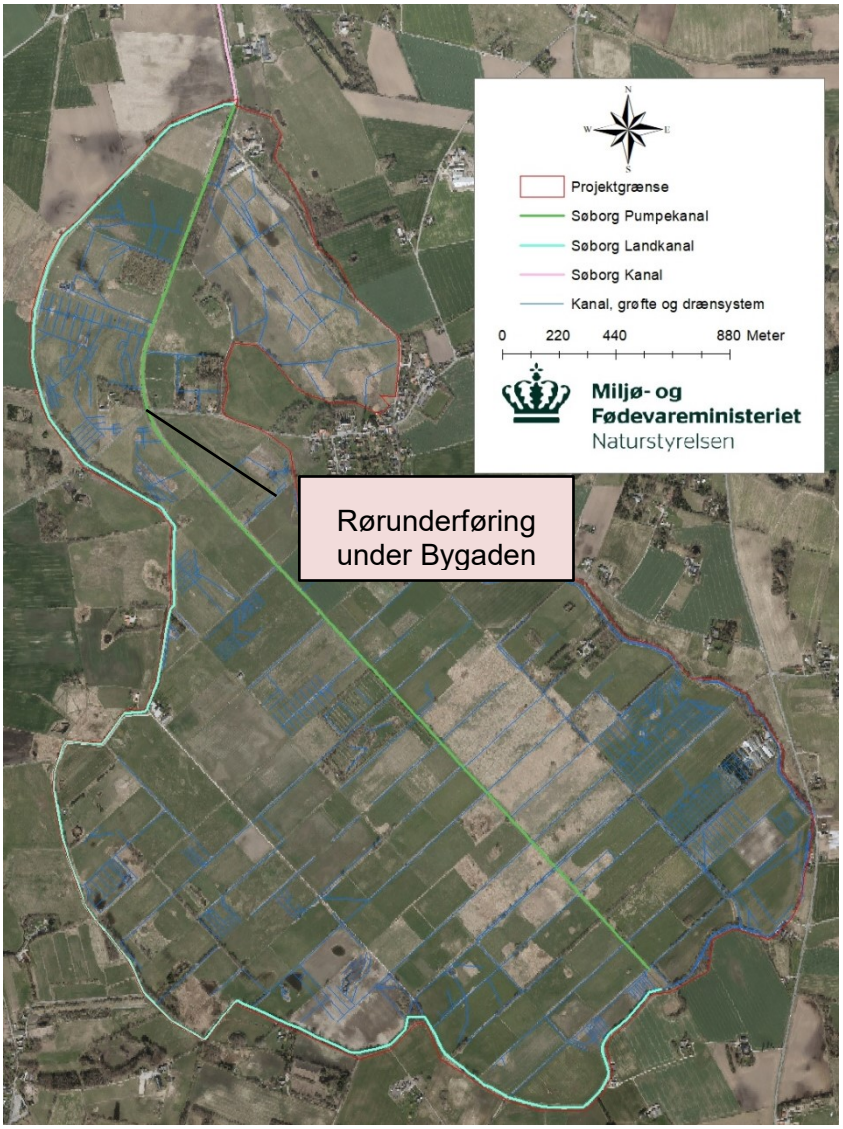
Naturen i Nordsjælland

Den genskabte sø vil være med til at supplere den i øvrigt meget værdifulde natur, der allerede på nuværende tidspunkt er i Nordsjælland.

Søborg sø - en fuglelokalitet

Søborg Sø forventes ikke mindst at blive en særdeles god fuglelokalitet, idet området er beliggende ved en af fugletrækruterne fra Tyskland og Sydeuropa til Norge og Sverige. Søen vil med sin lave gennemsnitsdybde på omkring en

meter i stor udstrækning komme til at minde om Holløse Bredning, et andet naturområde, der ligger cirka 10 km vest for Søborg Sø.



Figur 3.4 Beliggenhed af Søborg Sø samt kanal og grøftesystem i hovedtræk.

Nationalpark Kongernes Nordsjælland

Nationalpark Kongernes Nordsjælland ligger meget tæt på Søborg Sø. Når Søborg Sø er genetableret vil det være oplagt at belyse om, der vil være interesse blandt andet hos lodsejerne for, at området kan inddrages i nationalparken.

3.3. Beskrivelse af projektområdet

Projektområdet er ca. 4 km langt og 2 km bredt.

Området gennemskæres af en asfaltvej (Bygaden), hvor under der er en rørunderføring til Pumpekanalen. Se Figur 3.3 og Figur 3.4.

Når søen er genskabt, vil den derfor være delt i henholdsvis en nordlig og en sydlig sø, som i mange henseender skal betragtes som to adskilte søer, se Figur 1.1.

Mod vest afgrænses området af Landkanalen, se Figur 3.4, som modtager vand fra en række vandløb vest og syd for området. Den største del af Landkanalen påvirkes ikke ved gennemførelsen af projektet, idet vandet herfra også fremover ledes uden om Søborg Sø.

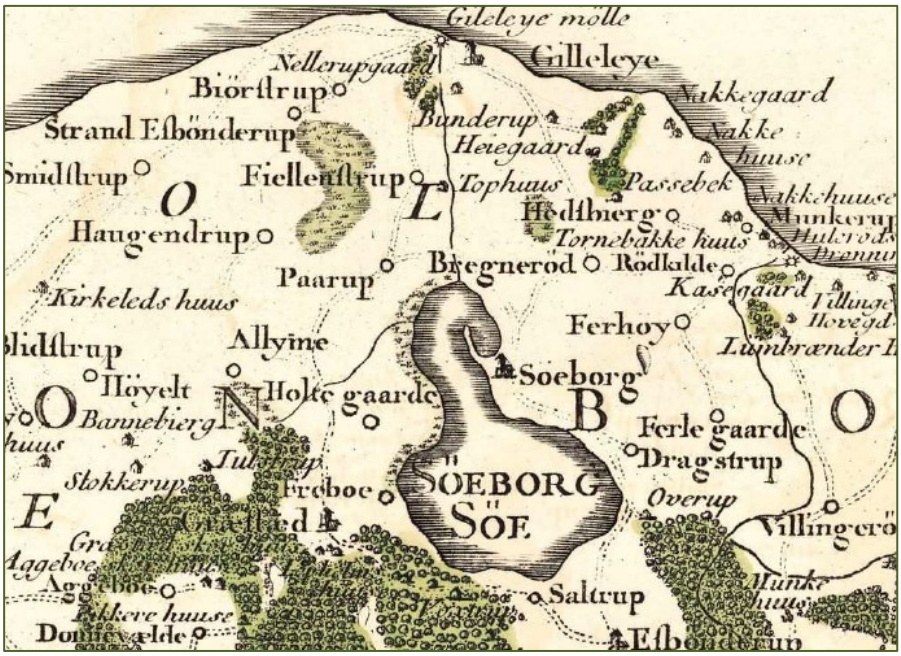
Projektområdet er præget af et omfattende dræningssystem bestående af åbne som lukkede kanaler og grøfter, samt en detaildræning med drænrør. Alle ledes til en hovedkanal Søborg Pumpekanal i midten af området, se Figur 3.4.

Ud over grøfter og kanaler, anvendes projektområdet primært til landbrug, men der er også arealer udlagt til veje og jagtarealer, se kapitel 14 og kapitel 19.

3.4. Historisk om Søborg Sø

Søborg Sø blev dannet af is og smeltevand i slutningen af den sidste istid, og var igennem en længere periode del af en bred fjord med udløb til Kattegat ved Gilleleje. Siden opstod en ferskvandssø med et vandspejl cirka fire meter over havet.

Før afvandingen af søen blev indledt i 1795 med etableringen af Søborg Kanal, havde alle de vandløb, der i dag afvander til Landkanalen, afløb til den daværende sø, se Figur 3.5.



Figur 3.5 På Videnskabernes Selskabs kort fra 1768 ses den oprindelige Søborg Sø med et vurderet vandspejl i kote 4 meter. Mod Nordvest ses tilløbet af Maglemose Å.

3.4.1. Afvanding

Søen blev afvandet første gang i 1790'erne, hvor Søborg Kanal blev gravet som afløb fra søen til Gilleleje (ca. 4,1 km). I 1870'erne blev området yderligere afvandet med uddybning af kanalen og etablering af nye kanaler, hvorved vandstanden i søen blev sænket til knap en meter over havet.

Da Feilbergs afvandingssystem blev gennemført i slutningen af 1800-tallet, blev Maglemose Å ledt uden om det afvandede område.

Umiddelbart efter Anden Verdenskrig blev området yderligere afvandet. Vandspejlet blev sænket til omkring kote – 1,5 meter under havet og afvandet via en nyetableret pumpestation. Landkanalen blev etableret i forbindelse med etableringen af pumpestationen. Herved blev de resterende vandløb ledt uden om det afvandede område.

Siden er Landkanalen blevet uddybet ad flere omgange, og der er etableret yderligere et par mindre pumpestationer i den nordlige del af Søborg Sø.

3.4.2. Ønske om at genskabe søen

Der har tidligere været udarbejdet en række tekniske rapporter i forbindelse at genskabe dele eller hele Søborg Sø, herunder:

- "Retablering af Tørlagte søer og fjorde I Danmark. Tekniske, økonomiske, miljømæssige og juridiske aspekter. I: Marginaljorde og miljøinteresser" (1987), Skov- og Naturstyrelsen
- "Forslag til Etablering af Vådområde i Søborg Sø" (1988), Hedeselskabet på foranledning af Skov- og Naturstyrelsen

- "Naturrestaurering af Søborg Sø ved Søborggård" (2001), Kampsax på foranledning af Aage V. Jensens Fonde
- "Samfundsøkonomisk analyse af naturgenopretning af Søborg Sø" (2008), COWI på foranledning af Miljøcenter Roskilde
- "Søborg Sø – et landskab af muligheder" (2014), Naturrådgivningen

Sidstnævnte rapport blev udarbejdet på foranledning af lodsejerne og Gribskov Kommune og blev finansieret af Aage V Jensen Fonde. Rapporten belyser tre scenarier:

- Afvandingen forbedres, så den landbrugsmæssige anvendelse sikres
- Der genskabes en sø med et vandspejl beliggende i kote 1,0 m DVR90
- 0-alternativ, dvs. at det nuværende afvandingssystem ikke ændres, hvorved den landbrugsmæssige anvendelse gradvist reduceres.

Denne rapport dannede baggrund for Landvindingslaugets beslutning om at indgå positivt i samarbejdet omkring genopretning af Søborg Sø, se kapitel 6.

4. Projektbeskrivelse og alternativer

4.1. Afgrænsning af projektområdet

Projektområdets afgrænsning er sammenfaldende med Søborg Sø Landvindingslaugs afvandede område, der omfatter i alt 602 ha.



Figur 4.1 Kort over projektområdet, der dækker 602 ha.

Behovet for projekttilpasninger eller afværgeforanstaltninger uden for selve projektområdet er også undersøgt

Følgende områder indgår i undersøgelsesområdet:

- Projektområdet (602 ha)
- Påvirkede arealer uden for projektområdet (som beskrevet nedenfor)
- Bygninger/anlæg (som beskrevet nedenfor)
- Gilleleje Havn
- Søborg Kanal
- Vandområde 200 – Kattegat Nordsjælland
- Vandløbene i oplandet til Søborg Kanal

4.1.1. Projektområde (602 ha)

Projektområdet er, som nævnt, defineret, som det areal, der ligger inden for Søborg Sø Landvindingslaugs arealer der afvandes via et system af kanaler og

pumper. Derudover ejer Søborg Sø Landvindingslaug yderligere 10 ha langs Søborg Kanal til Gilleleje, men disse arealer er ikke pumpede.



Figur 4.2 Projektområdet, der dækker 602 ha (på baggrund af luftfoto 2019).

4.1.2. Påvirkede arealer uden for projektområdet

Beregninger af grundvandsstigningerne baseret på den opstillede hydrologiske model fra den tekniske forundersøgelse viser en potentiel ændret afvanding for områder vest for Landkanalen og nær Søborg, Figur 4.3.

Det drejer sig om et knap 10 ha stort landbrugsareal, hvor beregningerne i den tekniske rapport viser, at grundvandsspejlet uden for projektområdet øges med mere end 0,25 meter. Den opstillede hydrologiske model viser i Figur 4.3 påvirkede arealer (farvede arealer) umiddelbart vest for Landkanalen. Det vurderes umiddelbart, at den hydrologiske model grundet for få konkrete data om grundvandsforholdene her, ikke giver et retvisende billede af forholdene. Det vurderes bl.a. ud fra besigtigelser af terrænforholdene, at der ikke vil ske en ændring i afvandingsforholdene her efter gennemførelsen af projektet. Forholdet vil blive nærmere belyst i detailprojekteringen.

For at kunne følge forholdene på bl.a. disse arealer er der opsat pejleboringer. Resultaterne herfra vil kunne bruges til at forbedre præcisionen af den hydrologiske model, og der vil på baggrund af måleresultaterne blive foretaget en genberegning i forbindelse med detailprojekteringen. Viser det sig mod forventning, at der er afvandingsmæssige påvirkningerne på arealer uden for projektområdet, vil der kunne etableres afværgeforanstaltninger i form af forbedret dræning, eller de berørte lodsejere kan f.eks. vælge at modtage

erstatning. Arealerne er på nuværende tidspunkt landbrugsarealer, og visse områder er i dag vandlidende uden tilknyttet landbrugsmæssig anvendelse.

4.1.3. Bygninger/anlæg

Uden for projektområdet ligger fire ejendomme, hvor bygninger eller spildevandsanlæg kan blive påvirket af projektet. Inden for projektområdet vil 10 ejendomme kunne blive påvirket. Forholdet er behandlet i kapitel 18 om bygninger og anlæg.



Figur 4.3, Projektområdet er vist med grå afgrænsning. Arealer uden for projektområdet, hvor der eventuelt sker en ændring i vandspejlet i vintermedian, er vist med farver.

4.1.4. Søborg Kanal, Kattegat og Gilleleje Havn.

Vandet fra den nye Søborg Sø vil, i lighed med vandet fra Pumpekanalen i dag, løbe til Søborg Kanal og gennem Gilleleje Havn og videre ud i vandområde: ”Åbne vandområde Gr. II Kattegat”, som består af kystvand 200 ”Kattegat, Nordsjælland og kystvand 205 ”Kattegat, Nordsjælland >20 m

Derfor er Søborg Kanal, Gilleleje Havn og vandområde ”Åbne vandområde Gr. II Kattegat”, som består af kystvand 200 ”Kattegat, Nordsjælland og kystvand 205 ”Kattegat, Nordsjælland >20 m medtaget i undersøgelsesområdet.

4.2. Projektets anlægsaktiviteter og ressourceforbrug

Genopretning af Søborg Sø er et lavteknologisk projekt med relativt få anlægstiltag. Mængden af gravearbejde og derved jordhåndtering er begrænset mest muligt. Derved vil søens kommende bund afspejle det nuværende landskab i videst muligt omfang.

De anlægsarbejder, der er nødvendige for etablering af Søborg Sø, består i:

- Slukning af eksisterende pumper og vandtæt lukning af nuværende forbindelser gennem pumpestationen i nordenden af projektområdet.
- Nyt udløb fra Søborg Sø til Søborg Kanal
- Eksisterende diger udbygges og forhøjes
- Nye stier og publikumsfaciliteter
- Indløb af Slettemosevandløbet via Landkanalen til Søborg sø
- Grøfter tilkastes på udvalgte strækninger
- Drænbrønde og dræn fjernes, nedknuses og/eller tilkastes. Dræn føres til terræn.
- Rydning af udvalgte træer og buske

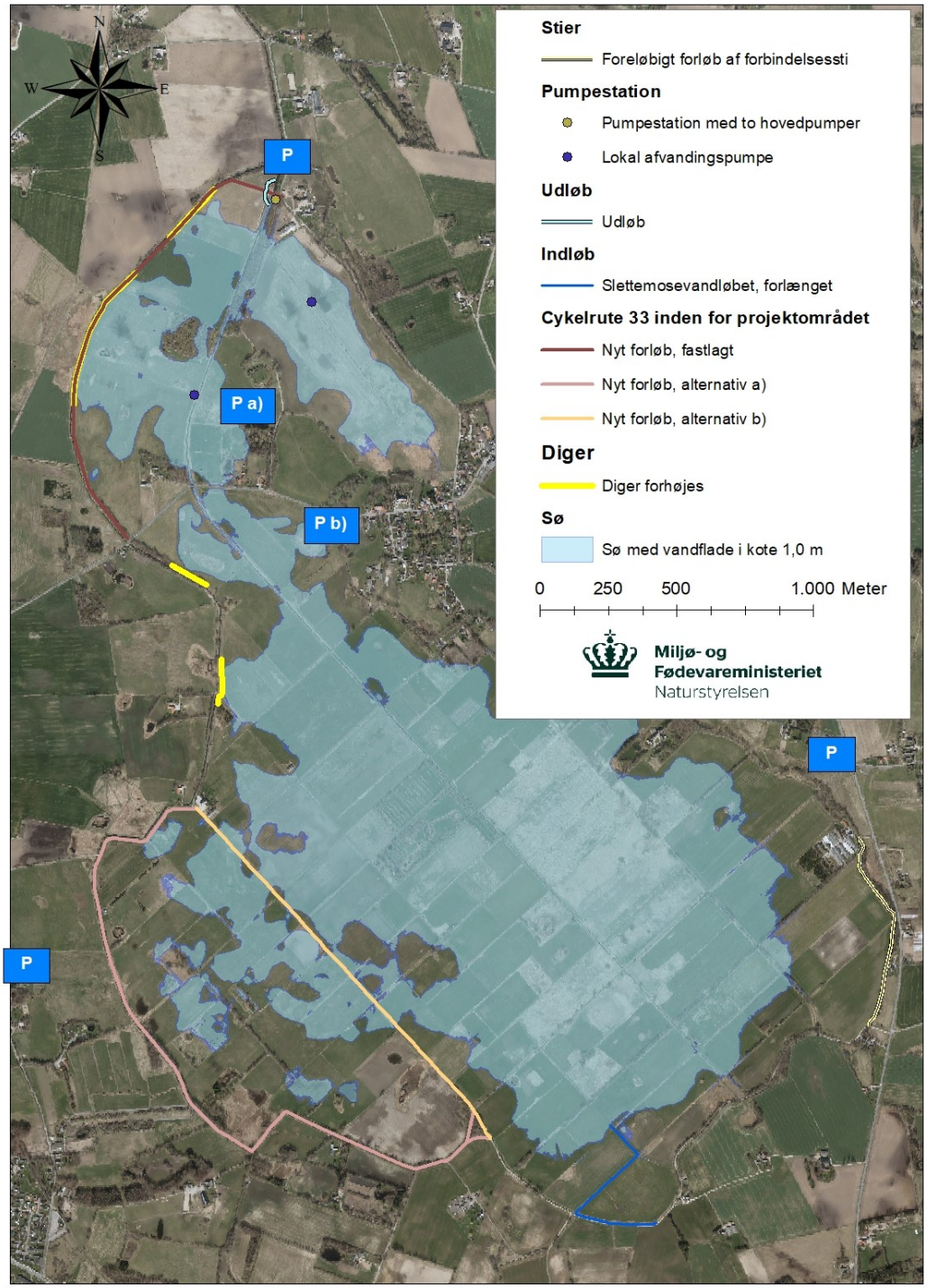
Hvis søens vandbalance efter etableringen viser sig uhensigtsmæssig kan det blive nødvendigt at etablere anlæg der muliggør at Saltrup Rende også kan ledes i søen.

Herudover vil der være en række projekttilpasninger i forhold til:

- Tekniske anlæg, som bygninger og spildevandsanlæg, sikres eller nedrives eller der etableres nye spildevandsanlæg
- Hævning og sikring af veje
- El-ledning på 10 kV omlægges eventuelt

Søen anlægges i med et årsmiddelvandspejl i kote 1,0 m. Det betyder, at der skabes en sø med omkringliggende eng- og mosearealer som vist i Figur 1.1.

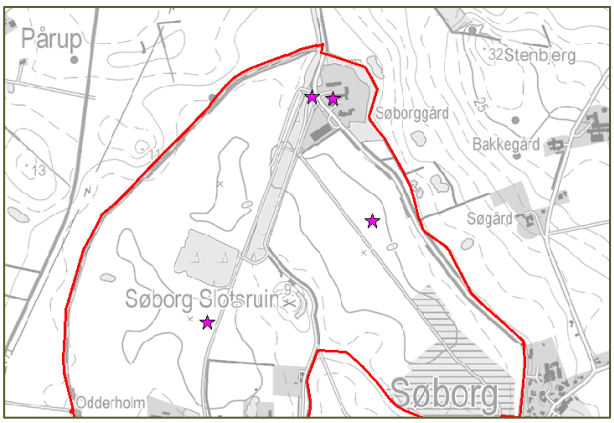
I de nedenstående afsnit omtales de enkelte anlægsarbejder, og på Figur 4.4 ses en række af de disse. Der skal gennemføres de nødvendige arkæologiske forundersøgelser inden der igangsættes anlægsaktiviteter.



Figur 4.4 Viser de væsentligste anlægstiltag. Anlægstiltag på 14 ejendomme der f.eks. skal have sikret spildevandsforhold er ikke vist. Parkeringsplads på Bygaden vist med primært scenarie a) og sekundært b). Tilsvarende er cykelrute 33 vist med to alternativer, primært a) og sekundært b. Videre slukkes pumper og forhøjes diger.

4.2.1. Slukning af eksisterende pumper

De fire pumper i området slukkes, se Figur 4.5.



Figur 4.5 I pumpestationen i nordenden af området står to pumper og ude på markerne står to mindre og selvstændige pumpestationer. Pumper er vist med lilla stjerne

I pumpehuset, se Figur 4.6, står to originale pumper fra 1945, som kan pumpe henholdsvis 300 l/s og 600 l/s. Pumpestationen, der i sig selv udgør et levende museum anno 1945, bevares som et kulturhistorisk mindesmærke med det oprindelige styrings- og måleudstyr samt pumper. Formidlingen af den historiske epoke med landvinding og afvandingssystem kan med fordel ske på tavler/plancher i eller ved pumpestationen fra 1945. Det forventes, at Naturstyrelsen vil stå som fremtidig ejer af Pumpestationen og således have det overordnede drift og vedligeholdelsesansvar, men at der vil blive skabt et driftspartnerskab med lokale interessenter, Museum Nordsjælland, Gribskov Kommune etc.



Figur 4.6 Pumpehuset i nordenden af Søborg Sø fra 1945 fremstår helt original.

To mindre pumper i den nordlige del af projektområdet slukkes. Denne ene pumpe løfter vand op i Ellebækken på arealet sydøst for pumpestationen. Den anden løfter vand fra arealet sydvest for slotsruinen op i Pumpekanalen Begge pumper er placeret i hver sin betonbrønd, og disse slukkes. De overjordiske betondele af de to brønde fjernes, og brøndringene nedknuses. Gribskov Kommune har vurderet, at nedknusning af brønde af ren beton ikke er at betragte som affald. Brøndene tilkastes med jord fra området. Alt el afmonteres.

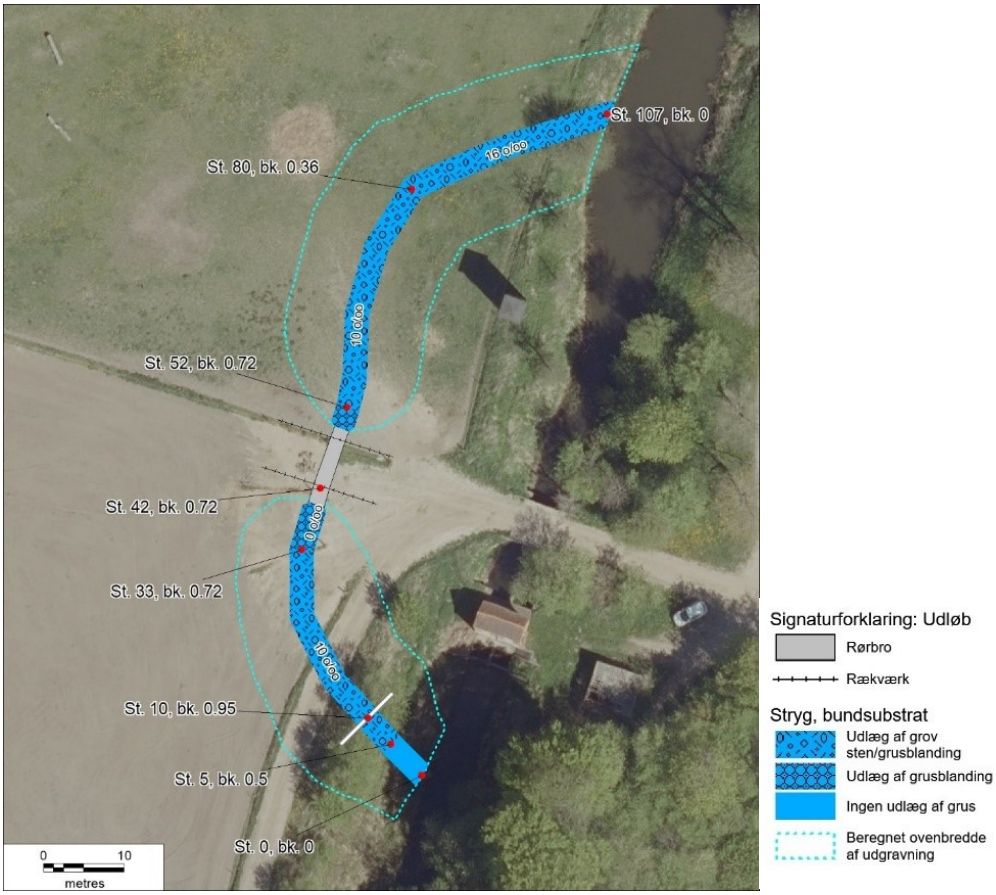
Når projektet gennemføres vil der ikke længere kunne strømme vand igennem pumpehuset, idet klapperne i pumpestationen tætnes permanent.

4.2.2. Nyt udløb fra Søborg Sø til Søborg Kanal

I nordenden af den kommende sø etableres et udløb til Søborg Kanal, i form af et stryg, se Figur 4.7 og Figur 4.8. Der etableres et overløbsbygværk ved udløbet fra søen. Det sikrer et fremtidigt vandspejl i søen med en årsmiddelkote på ca. 1,0 m.



Figur 4.7 Nyt udløb fra søen i bliver et stryg i nordenden af området, vest om pumpestationen. Udløbet er her vist med ”blåt”



Figur 4.8 Nyt udløb fra Søborg Sø vest for pumpehuset

Topkoten på dette udløbsstryg kontrollerer vandspejlet i søen og dimensioneres med en middelsituation for vandspejlet i kote 1,0 meter. Søens vandspejl forventes hen over året at have en variation på +/- 20 cm således, at vandspejlet svinger fra kote 0,8 meter om sommeren til kote 1,2 meter om vinteren.

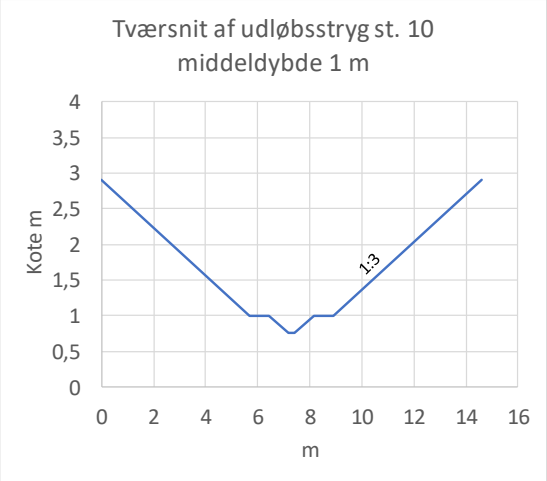
Stryget udformes, så det bliver passabelt for fisk og smådyr. Det etableres med ubrudt vandløbsbund, også gennem overkørslen ved markvejen nord for pumpehuset.

I den tekniske rapport er udarbejdet udkast til udløbet, og nedenstående beskrivelse og de angivne dimensioner kan blive justeret i begrænset omfang i forbindelse med detailprojekteringen. Udløbskoten styres af en spunsvæg eller tilsvarende. Spunsvæggen inddækkes i grus og sten således, at den ikke er synlig, men giver en entydig styring af vandspejlet. Spunsvæggen etableres ca. 10 meter inde i det nye forløb, således at spunsen kan sættes i intakt jord og det nye forløb ligeledes kan udgraves i intakt jord.

Stryget har et samlet fald på ca. 0,3 meter, og udløbet etableres som et dobbeltprofil, hvor strømrenden har en bundbredde på 0,2 meter og dybde på 0,25 meter. Banketten har en samlet bredde på 3 meter (inkl. strømrenden).

Stryget vil ligge gennemsnitligt 2,2 meter under terræn og udgraves derfor med sideanlæg 1:3 for at skråningerne ikke skal være unaturligt stejle. Den

beregnede overbredde af udgravningen er vist på Figur 4.8 og et eksempel på et tværsnit er vist på Figur 4.9 . Faldet i strygets længderetning er omtrent 3 promille, hvorved stryget bliver ca. 100 meter langt.



Figur 4.9 Udløbsstryg med dobbeltprofil

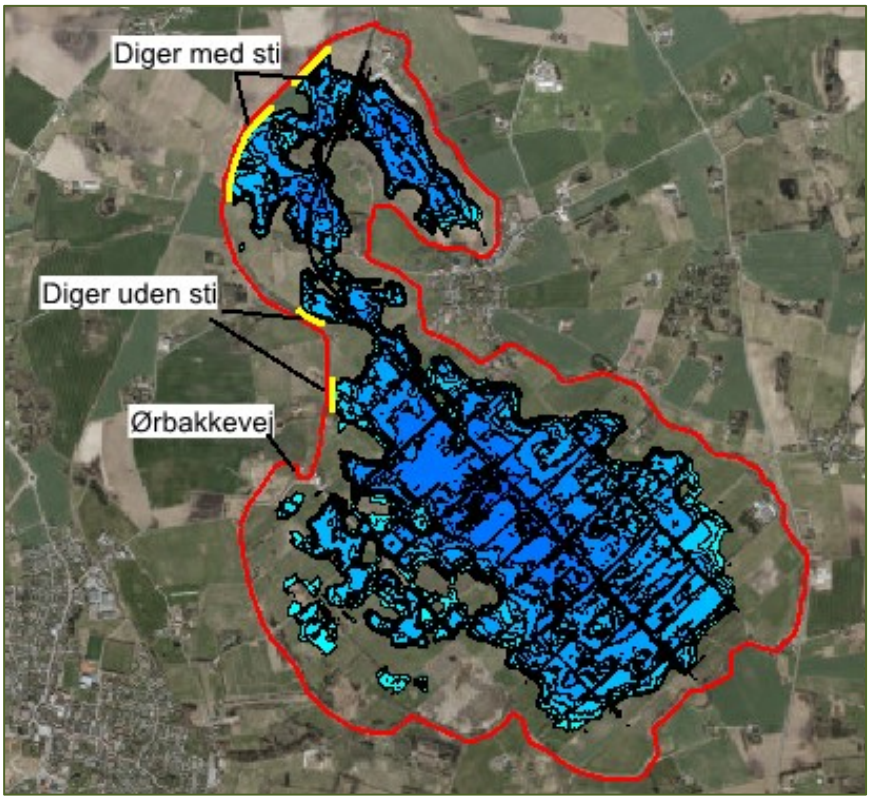
Der etableres en overkørslen over omløbet, så der er adgang mellem arealer øst og vest for omløbet for cykelrute 33 og ejendommen Søborggårdsvej 60. Overkørslen gives en passende bredde og underføringen etableres som et rør. Oven på røret fyldes op med friktionsmaterialer indtil 0,3 meter under omgivende terræn. Faunapassagen gennem overkørslen sikres ved at stuve vandet tilbage gennem overkørslen ved at hæve bunden nedstrøms.

Der skal udgraves ca. 2.500 m^3 jord ved etableringen af udløbet. Den udgravede jord forventes at blive genanvendt til bl.a. forhøjelsen af digerne.

4.2.3. Eksisterende diger udbygges og forhøjes

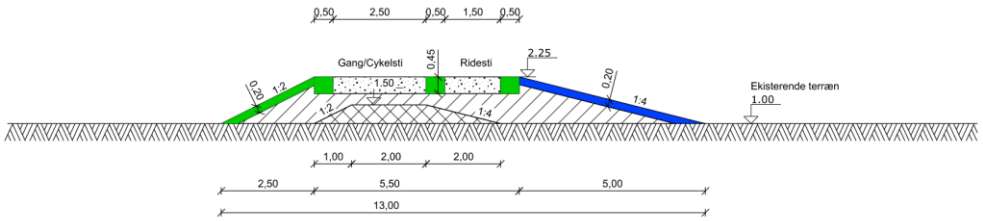
Det eksisterende vestlige dige, der adskiller Søborg Sø fra Landkanalen, udbygges og forhøjes på minimum fire steder. Forhøjelsen forventes udført til mellem kote 2,0 og 2,25 meter. De fire strækninger fremgår af Figur 4.10.

Digerne har til formål at sikre, at vandet ikke strømmer ud af Søborg Sø. Samtidig vil digerne i en vis udstrækning begrænse klimahændelse svarende til den havstigning, der var ved ”Bodil-stormen” i 2013.



Figur 4.10 Diger, der skal sikres eller forhøjes. På to strækninger skal der etableres sti oven på diget. De blå farver viser dybderne i søen, se også Figur 1.1.

På søsiden etableres erosionsbeskyttelse, primært i form af græsarter der sås så tidligt som muligt efter digernes anlæggelse således, at der er et vegetationsdække inden vandet stiger op ad diget. På udsatte steder suppleres med stensikring eller tilsvarende. Digerne forventes etableret med en kerne af fed ler, se Figur 4.11 eller evt. en spunsvæg.



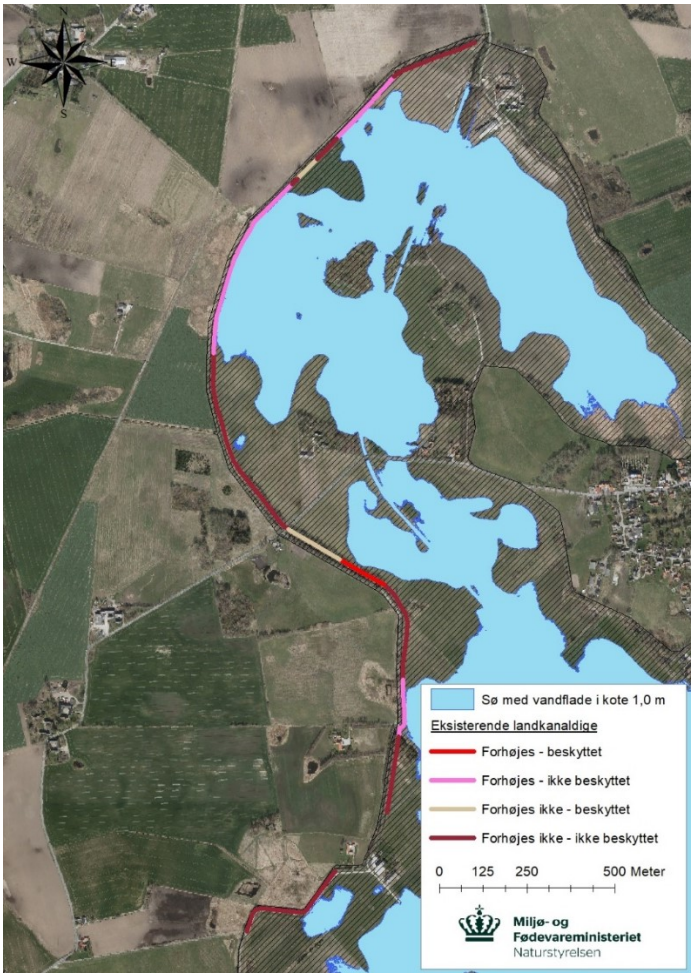
Figur 4.11 Eksempel på dige - Tværsnit viser dige med sti.

På en strækning af diget langs Landkanalen etableres en sti oven på digekronen. På denne strækning gøres diget bredere, så der skabes plads til både gang, cykel og ridesti på toppen, se Figur 4.11.

Det forsøges så vidt muligt at anvende overskudsjord fra projektet bl.a. fra

etableringen af stryget, til udbygning af de eksisterende diger.

Ifølge Slots- og Kulturstyrelsen er diget langs Landkanalen beskyttet på to strækninger (se Figur 4.12), den ene hvor diget skal forhøjes som følge af projektet. Der skal derfor indhentes tilladelse til at forhøje denne del af diget, før anlægsarbejdet kan begynde. Der er kontakt til Slots- og Kulturstyrelsen, og Naturstyrelsen forventer, at der kan opnås de nødvendige tilladelser til at forhøje diget.



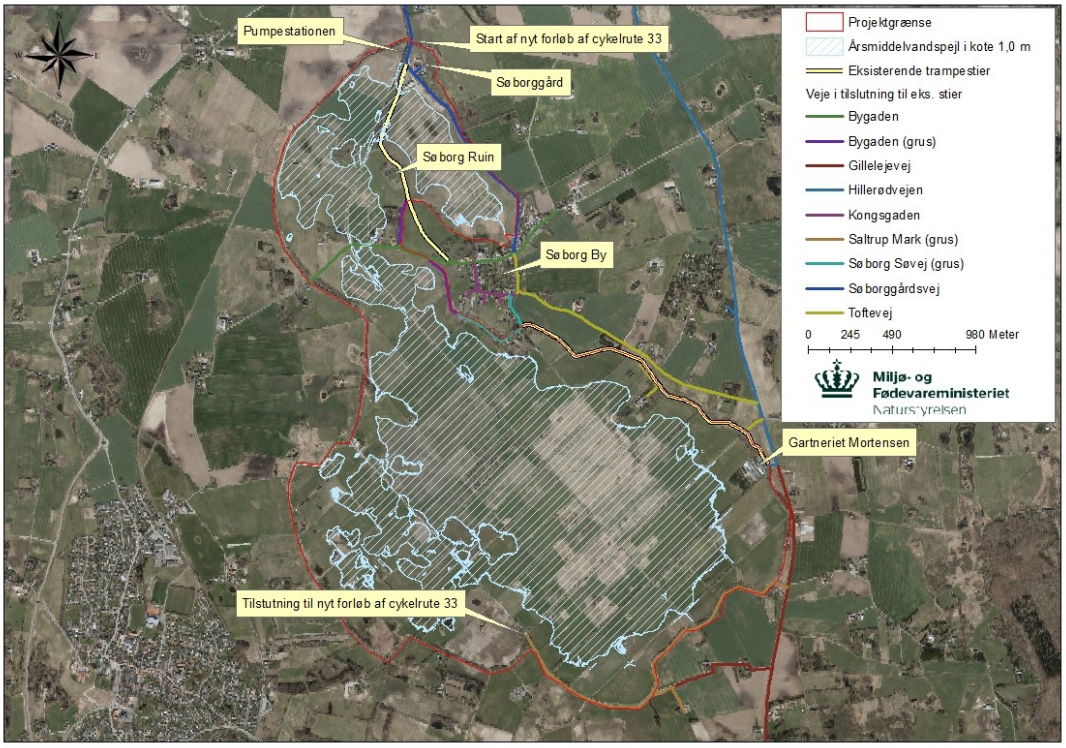
Figur 4.12 Diget langs Landkanalen, hvor det er markeret, hvor diget er beskyttet/ikke beskyttet, og hvor diget skal forhøjes for at sikre vandet i søen.

4.2.4. Nye stier og publikumsfaciliteter

I forbindelse med projektet etableres en række nye stier og publikumsfaciliteter.

Nye stier

Fra Søborg By til virksomheden Gartneriet Mortensen som vist på Figur 4.13 er der i dag en trampesti/hjulspor, der hovedsalig anvendes af lokalbefolkningen i i sammenhæng med vejsystemet inde på den afvandede søflade. Stien vil blive forlænget fra gartneriet mod syd til grusvejen Saltrup Mark således, at det vil være muligt at komme rundt om søen. Det præcise trace af forlængelsen er ikke endeligt fastlagt, men vil blive indarbejdet i detailprojektet.



Figur 4.13 Stisystemets østlige forløb med tilslutning til øvrige sti og vejnet samt Gillelejestien (Cykelrute 33)

En meget væsentlig og benyttet sti er cykelrute 33 ”Gillelejestien”, der går fra Gilleleje til Hillerød. Det samlede stiforløb fra Hillerød til Gilleleje er 27 km. Cykelrute 33 har i dag et forløb gennem projektområdet, der kan ses på figur 4.13, og det nuværende forløb inden for projektområdet er 4,8 km. Der vil fortsat være en cykelrute 33 igennem området, og den vil være velegnet både til cykler, gående men også ridende. Det gælder også i anlægsfasen.

Forløbet af cykelrute 33 inden for projektområdet vil blive justeret:

I den nordlige del af projektområdet planlægges det eksisterende forløb af cykelrute 33, der i dag går fra pumpestationen til slotsruinen og videre til

Bygaden, flyttet til et dige på vestsiden af projektområdet langs Landkanalen og ind mod søen. Diget skal på 2 strækninger hæves, og der etableres trace for henholdsvis cyklende/gående samt ridende. Traceet for cyklende/gående etableres som grussti. Der er ikke taget endelig stilling til belægning på ride traceet, men det forventes at blive grus, flis eller jord. Det forventes, at cykelstien føres fra Søborggårdsvej ind i området og over den eksisterende overkørsel lige nord for pumpehuset. Herfra over den overkørsel, der bliver etableret over det nye stryg og videre direkte mod vest til stien på landkanaldiget.

Forløbet for cykelrute 33 på Ørbakkevej fra Holtvej og til Ørbakkevej 45 opretholdes uændret, se lyseblå farve på Figur 4.14. Belægningen på denne strækning er asfalt.

Fra Ørbakkevej 45 går cykelrute 33 i dag ud over søen mod sydvest. Der er forskellige ønsker til det fremtidige forløb her, og der ses umiddelbart to muligheder, som begge er omfattet i denne miljøkonsekvensrapport. De to forløb er beskrevet som henholdsvis alternativ a) og b).

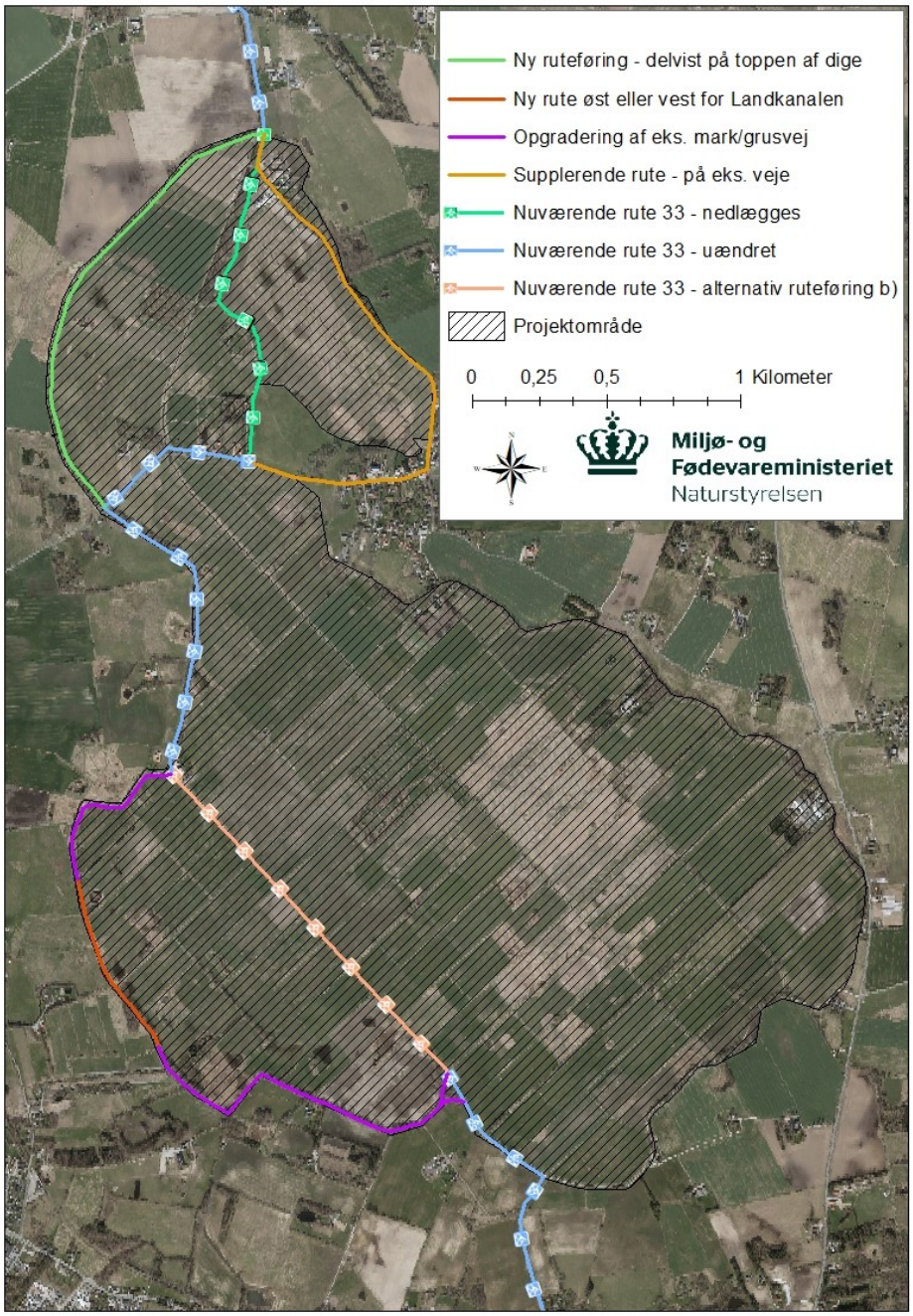
Alternativ a) for cykelrute 33. Den del af traceet for Cykelrute 33 der i dag går hen over søen i den sydvestlige del nedlægges helt og flyttes til et nyt forløb vest om hele projektområdet langs Landkanalen.

Alternativ b) for cykelrute 33. Den del af traceet for Cykelrute 33, der går ud over søen i den sydvestlige del forhøjes som en dæmning. Der bliver minimum to steder, hvor vandet kan diffundere mellem den ene og anden side af traceet under en bro eller gennem et stort rør. Traceet ud over søen forventes kun at være for cyklende og gående, mens ridende forventes at skulle følge en rute beskrevet som alternativ a). Traceet for de ridende vil også kunne anvendes som et trampespor for gående.

Den endelige placering af stien vil blive fastlagt under detailprojekteringen.

Det samlede trace inden for projektområdet for cykelruten øges ved alternativ a) med 0,9 km fra de nuværende 4,8 km til 5,7 km langt. Forholdene ved de to alternativer er beskrevet nærmere i kapitel 14.

I den sydvestlige del af projektområdet kan stiforløbet jf. Figur 4.14 forløbe enten øst eller vest for Landkanalen. Der er vest for Landkanalen et mindre moseområde, der er beskyttet efter Naturbeskyttelseslovens §3. Traceet vil ved valg af et vestligt forløb blive lagt så tæt på Landkanalen som muligt således, at påvirkningen af moseområdet minimeres. Der kan blive en mindre påvirkning i randen af området over en ca. 25 m lang strækning. Ved et østligt forløb vil et engareal efter Naturbeskyttelseslovens §3 blive påvirket i randen af dette på en ca. 330 m lang strækning. Det forventes, at Gribskov Kommune vil kunne give dispensation til begge løsninger.



Figur 4.14. Forslag til nyt forløb for cykelrute 33. Det eksisterende forløb hen over det afvandede område mod sydvest bliver vanddækket. En forhøjelse af dette forløb suppleret med broer, etc. benævnes alternativ b)

Fugletårn/udsigtsplatform

Der er som en del af projektet planlagt opsætning af et mindre antal fugletårne/udsigtsplatforme i området. Placering afventer en viden om, hvor fuglene foretrækker at være i området samt en vurdering af, hvor de bedst kan iagttages. Ved valg af placeringen skal der samtidig tages højde for passende

adgangsmulighed og parkeringsforhold.

I den sydlige sø vil fugletårn/udsigtsplatform blive placeret i yderkanten af projektområdet for at sikre ro for fugle og anden natur centralt i området. Fugletårn/udsigtsplatform opbygges, så de indgår naturligt i det omkringliggende landskab og bygges i naturmaterialer. Der vil i videst muligt omfang tages hensyn til handicappede og gangbesværede.

Disse faciliteter er der pt. ikke afsat finansiering til.

Parkeringspladser

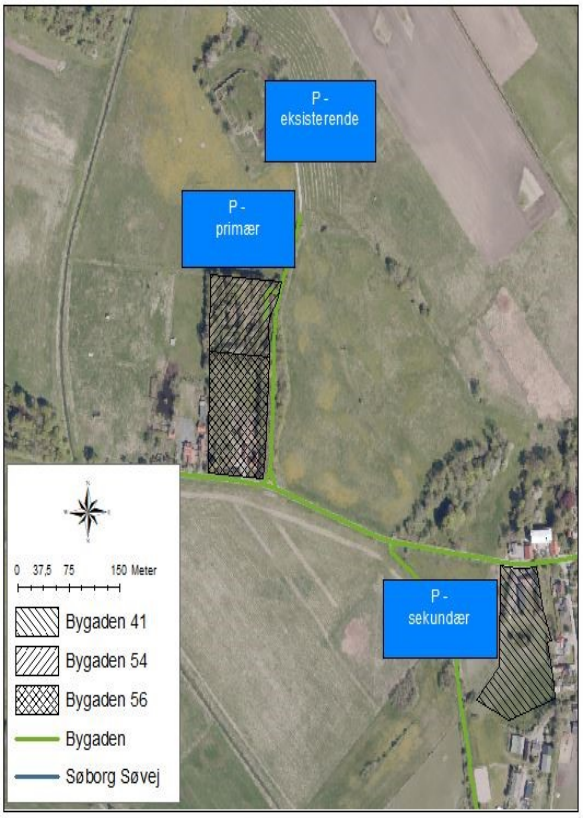
Der planlægges i første omgang etablering af 3 P-pladser på Naturstyrelsens arealer i projektområdet med plads til 50 biler og en bus, se Figur 4.15. Der vil være mulighed for udvidelse af parkeringsfaciliteter. Placering, udformning, trafiksikkerhed mv. har været drøftet med Gribskov Kommune.



Figur 4.15 Forslag til fire parkeringspladser omkring Søborg Sø. Vedrørende placeringen ved Bygaden er alternativ a) Naturstyrelsens primære forslag. Fredbogård Fonden ejer arealerne omkring Fredbogård, der er beliggende længst mod vest.

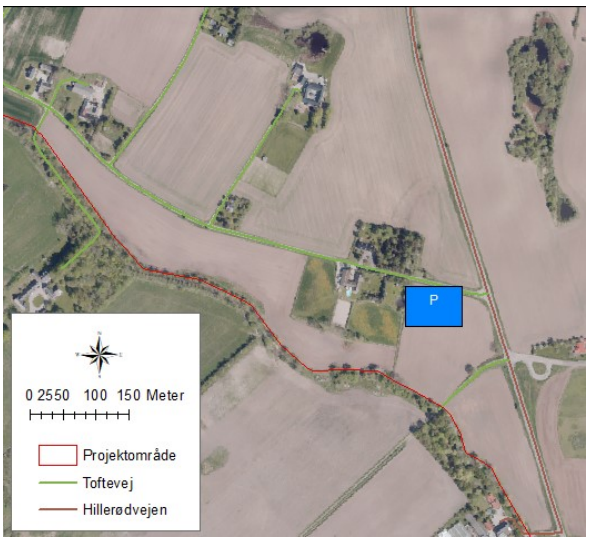
Parkeringspladserne vil blive etableret med grusbelægning og har alle adgang til eksisterende asfalteret vej. Pladserne vil kunne udvides efter udviklingen i

behovet. Placeringen er gennemgået med Gribskov Kommune med henblik på ind- og udkørselsforhold. P-pladserne etableres i forbindelse med de øvrige anlægstiltag forventeligt i 2022-23. Naturstyrelsen er ikke ansvarlig for P-plads ved Fredbogård. Naturstyrelsens parkeringspladser kan til en vis grad udvides, hvis det viser sig nødvendigt. De planlagte P-pladser er:

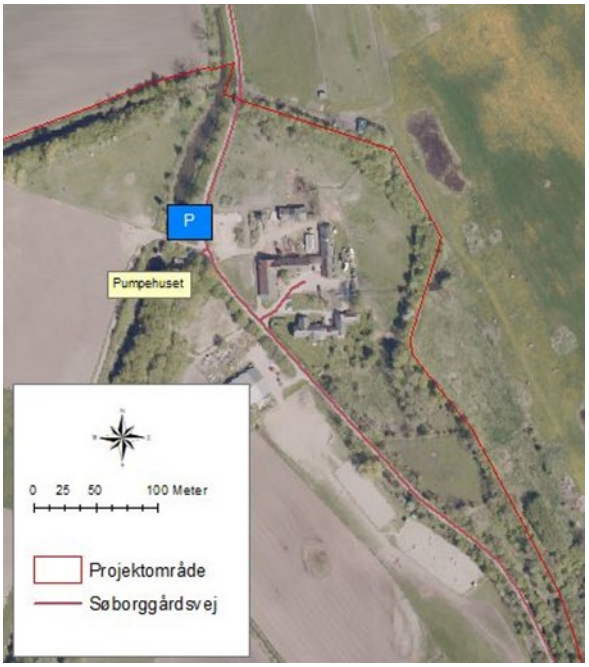


P-plads ved Bygaden. Det er i dag muligt, at parkere i umiddelbar nærhed af slotsruinen via en grusvej fra Bygaden. Denne vil blive nedlagt og flyttet længere mod syd. Pladsen planlægges efter at kunne rumme 25 personbiler og en bus. Pladsen vil kunne blive op til 2.500 m2

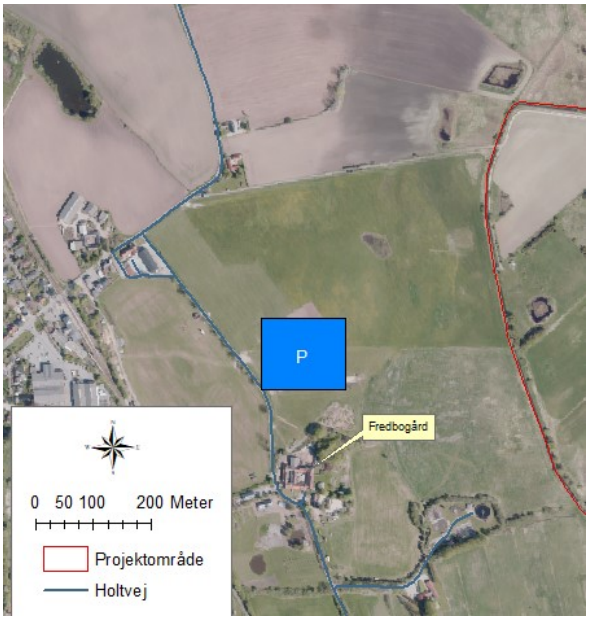
Det kan evt. på sigt komme på tale at supplere med en P-plads sydvest for Bygaden nr. 41 og helt op mod Søborg by. Selve P-pladsen vil være beliggende uden for en fortidsmindebeskyttelseslinje, mens adgangsvejen vil være beliggende inden for beskyttelseslinjen. Pladsen planlægges efter at kunne rumme 25 personbiler og en bus. Pladsen vil kunne blive op til 2.500 m2



P-plads på hjørnet ved Gillelejevej/Toftevej med udkørsel til Toftevej. Understøtter adgang ind i området med stiadgang til søen. Estimeret til ca. 15 biler. Pladsen vil kunne blive op til 1.500 m2.



P-plads nord for pumpehuset langs Søborggårdsvej. P-pladsen kan understøtte adgang ind i området og til pumpestationen, estimeret plads til 10 biler. Pladsen vil kunne blive op til 600 m2. P-pladsen er beliggende inden for å-beskyttelseslinjen, og der skal søges dispensation for denne. Det forventes, at Gribskov Kommune kan meddele denne dispensation.



P-plads ved Fredbogård på Holtvej, hvor området ejes af Fredbogård Fonden. Der er på nuværende tidspunkt mulighed for parkering for et mindre antal biler.

Øvrige publikumstiltag

Som en del af projektet vil der blive opsat informationstavler, såvel i forbindelse med anlægsfasen, hvor der orienteres om projektet, som permanente infotavler til områdets brugere og gæster.

Herudover er det planlagt, at der skal opsættes borde/bænke, etableres fx grillpladser eller andre faciliteter, der kan understøtte friluftslivet.

Der vil eventuelt på et senere tidspunkt blive taget stilling til, om der skal etableres andre publikumstiltag som f.eks. en bålhytte

I nuværende budget for Søborg Sø er indlagt anlægsøkonomi til flytning af cykelstien Rute 33, et par parkeringspladser, informationstavler og borde/bænke, Der er pt. ikke er fundet midler til de øvrige publikumsfaciliteter. Det vil blive forsøgt at rejse midler til disse tiltag eventuelt gennem fonde efterhånden som behovet viser sig. For eksempel skal der i forhold til fugletårn/udsigtsplatform først opnås kendskab til, hvor fuglene opholder sig og dernæst, hvorfra de bedst iagttages.

4.2.5. Indløb fra Slettemosevandløbet via Landkanalen til Søborg Sø

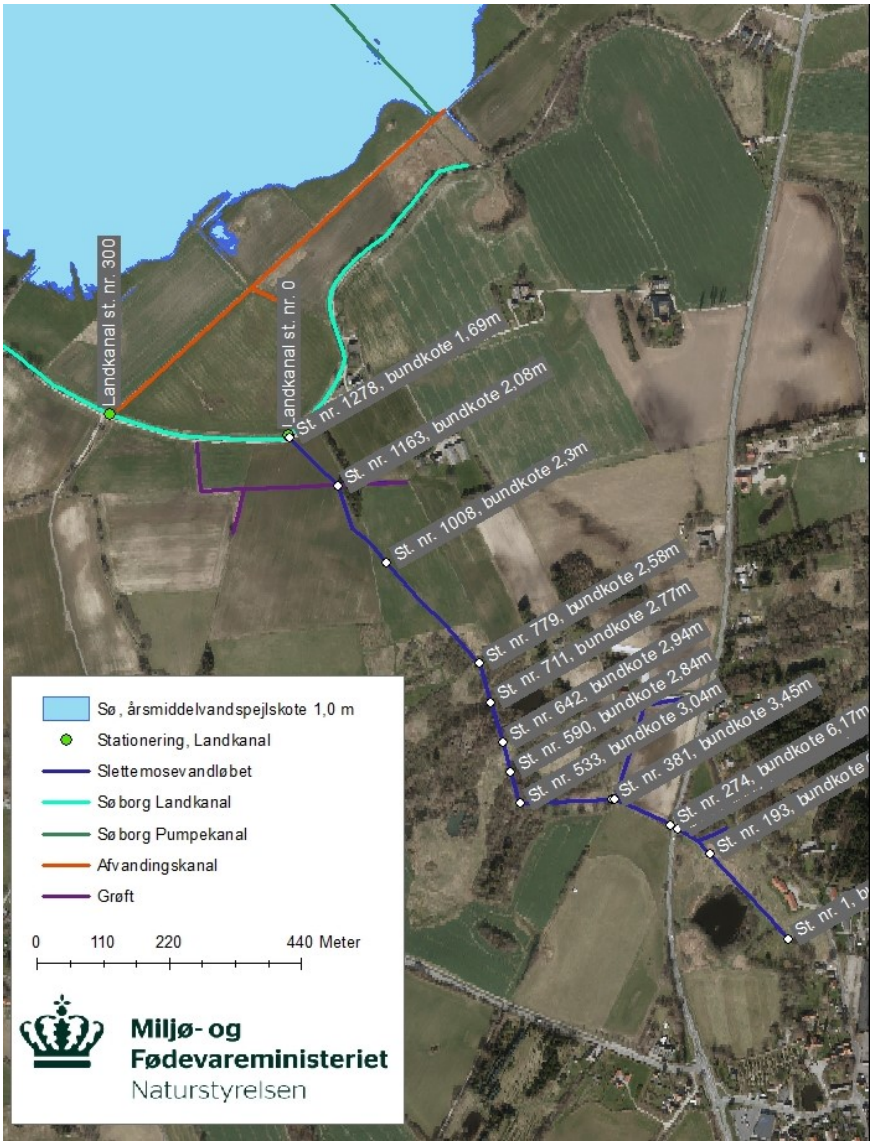
Slettemosevandløbet, der har et forløb syd for projektområdet og har udløb til Landkanalen, vil i forbindelse med projekters realisering blive ført via en strækning i Landkanalen ind i Søborg Sø. Vandet fra oplandet til Slettemosevandløbet og begyndelsen af Landkanalen kommer dermed til at udgøre en del af det fremtidige søvand.

Vandet fra Slettemosevandløbet løber til Landkanalen ved dennes station 0 og ved station 300 føres vandet i et åbent forløb ud i en eksisterende åben grøft/afvandingskanal inden for projektområdet, og løber således ud i den kommende sø, se Figur 4.16.

Landkanalen spærres umiddelbart nedstrøms station 300.

På strækningen ind i området er der et fald, der gør, at den nye sø ikke vil stuve op hverken i Slettemosevandløbet eller i Landkanalen.

Landkanalstrækningen fra station 0 – 300 m overgår til Slettemosevandløbet rent regulativmæssigt, og der udarbejdes nye regulativer for de to vandløb Slettemosevandløbet og Landkanalen.



Figur 4.16 Slettemosevandløbets indløb i Landkanalen og videre ind i søen via grøften markeret med orange, lige før station 300 i Landkanalen.

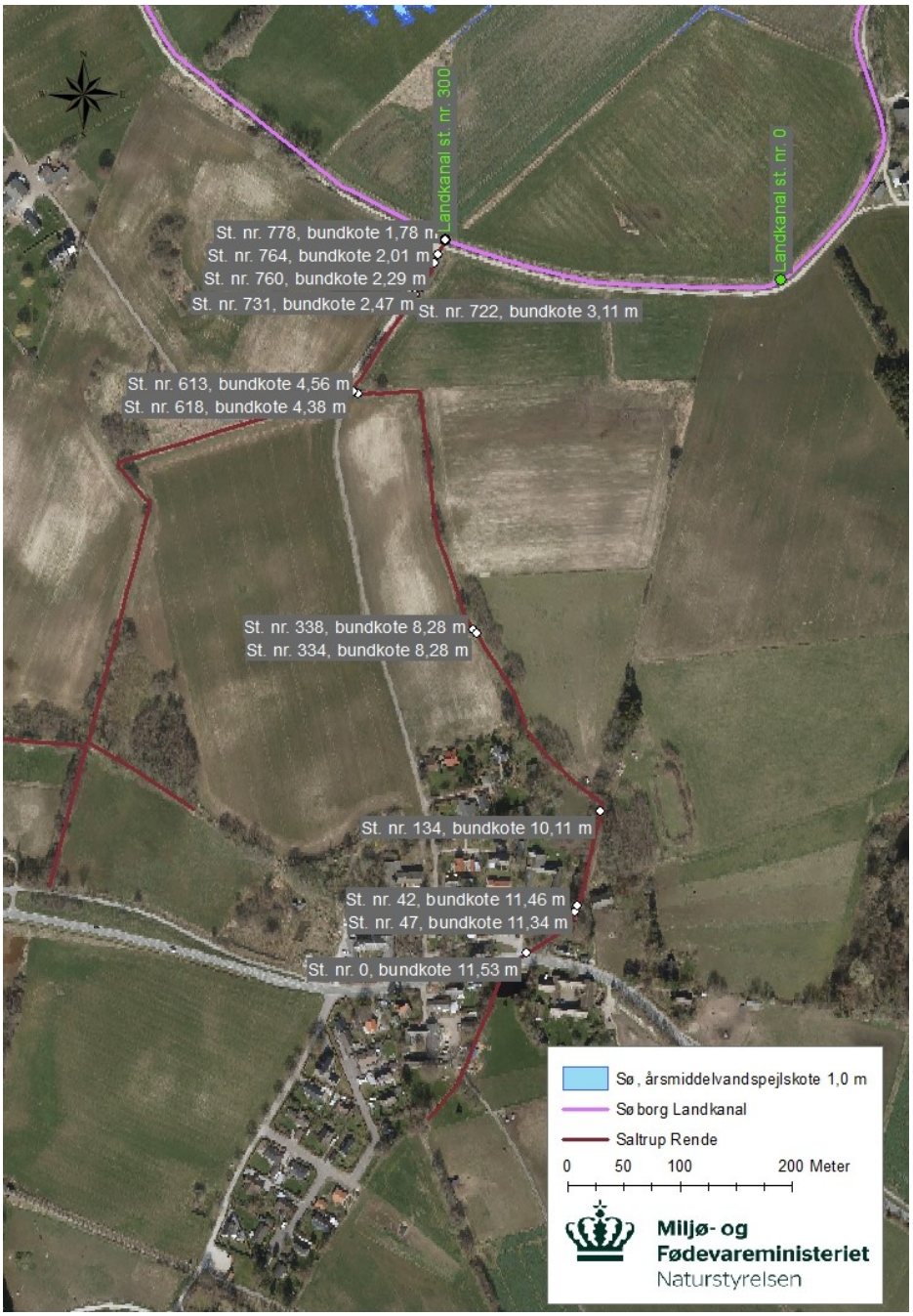
4.2.6. Fordelerbygværk, der giver mulighed for indtag fra Saltruprenden

Saltruprenden vil som udgangspunkt efter gennemførelsen af projektet fortsat have sit udløb i Landkanalen og vil ikke blive påvirket, hverken i anlægs- eller driftsfasen – herunder i forhold til vandføring og biologiske forhold som fiskeinteresser.

Hvis det viser sig efter en årrække viser sig, at søens vandbalance mod forventning ikke er tilfredsstillende vurderet ud fra biologiske og oplevelsesmæssige forhold, vil vandet fra Saltruprenden kunne ledes til Søborg Sø.

Hele eller dele af vandet fra Saltruprenden kan ledes til Søborg Sø uden, at vandløbets vandføringsevne påvirkes eller, at dette har afvandingsmæssige

konsekvenser for vandløbsoplandet.



Figur 4.17 Saltruprendens stationering og bundkoter iht. vandløbsregulativet. Det såkaldte Sideløb til Saltruprenden, der ligger vest for selve Saltruprenden tilgår dette ved station 613. Sideløbet har iht. særskilt regulativ for dette en egen stationering. Denne er ikke vist.

Det fremgår af Figur 4.17, at Saltruprendens bundkote ved udløbet i Landkanalen (Saltruprenden station 778, Landkanalens station 300) er beliggende i kote 1,78 m. Bundkoten af Landkanalen er ved dennes station 300 i regulativet angivet til ca. 1,64 m DNN. Dette svarer til 1,58 m DVR90.

Overfladen af vandet i Landkanalen er i februar 2013 blevet opmålt til kote 1,78 meter, det vil sige på måletidspunktet stod vandspejlet her i niveau med bundkoten af Slettemosevandløbets udløb.

På strækningen fra Saltruprendens station 613 til station 778 er der 157,3 meter og et fald på ca. 17 ‰. Der er således ingen opstøms påvirkninger ved at lede Saltruprenden i Søborg Sø, idet denne ligger i kote 1,0 meter.

Saltruprenden har netop målopfyldelse som ørredvandløb. Det er veldokumenteret, at hvis ørredyngel – smolt – skal passere søer på vejen mod havet, har dette en betydelig negativ påvirkning på populationen.

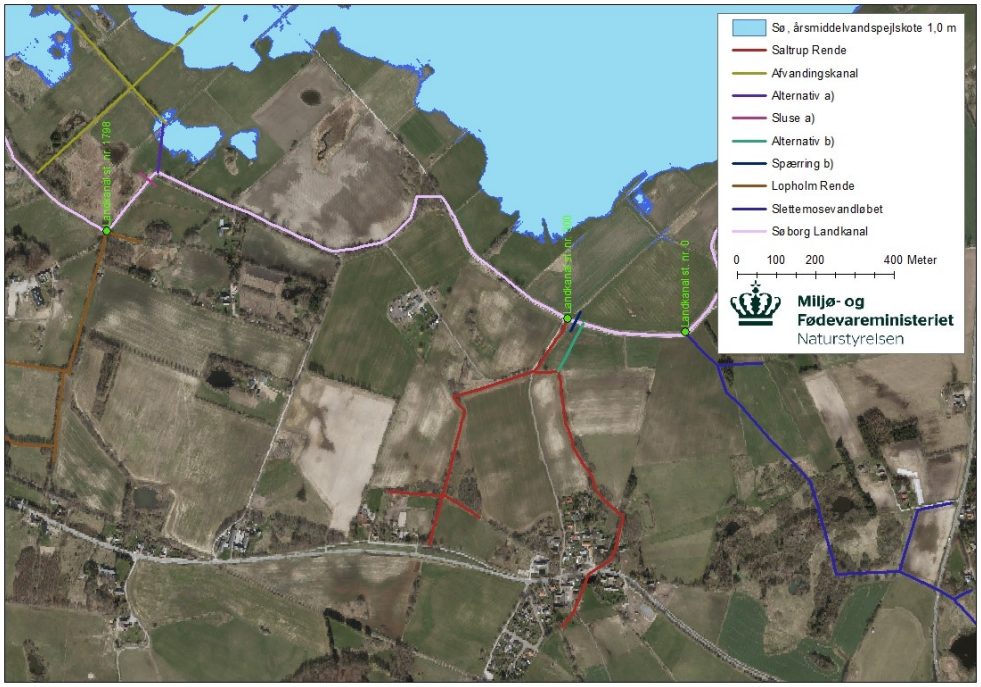
På nuværende tidspunkt ses følgende løsninger i forhold til denne problemstilling:

a) Spærringen i Landkanalen umiddelbart før station 300 fjernes og der etableres en ny umiddelbart inden Lopholm Rendes udløb ved Landkanalens station 1.798.

De eventuelle udfordringer med søens vandbalance vil primært være i sommerperioden. Ørrederne vandrer op af vandløbene i september-oktober for at gyde. Gydningen sker typisk i november-december. Smolten trækker typisk mod havet i april-juni. Ved at udføre spærringen som en regulerbar sluse, så der som udgangspunkt kun ledes vand i søen efter behov i juli og august, vil forholdene for ørred kunne opretholdes.

b) Hvis der viser sig et mindre behov for yderligere tilledning af vand til søen, vil det være muligt at ændre på Saltruprendens forløb, så kun vandløbets østlige forløb fra station 613 ledes til søen. Vandløbets ørredbestand er især tilknyttet det vestlige forløb.

Alternativerne a) og b) er vist principmæssigt på Figur 4.18.



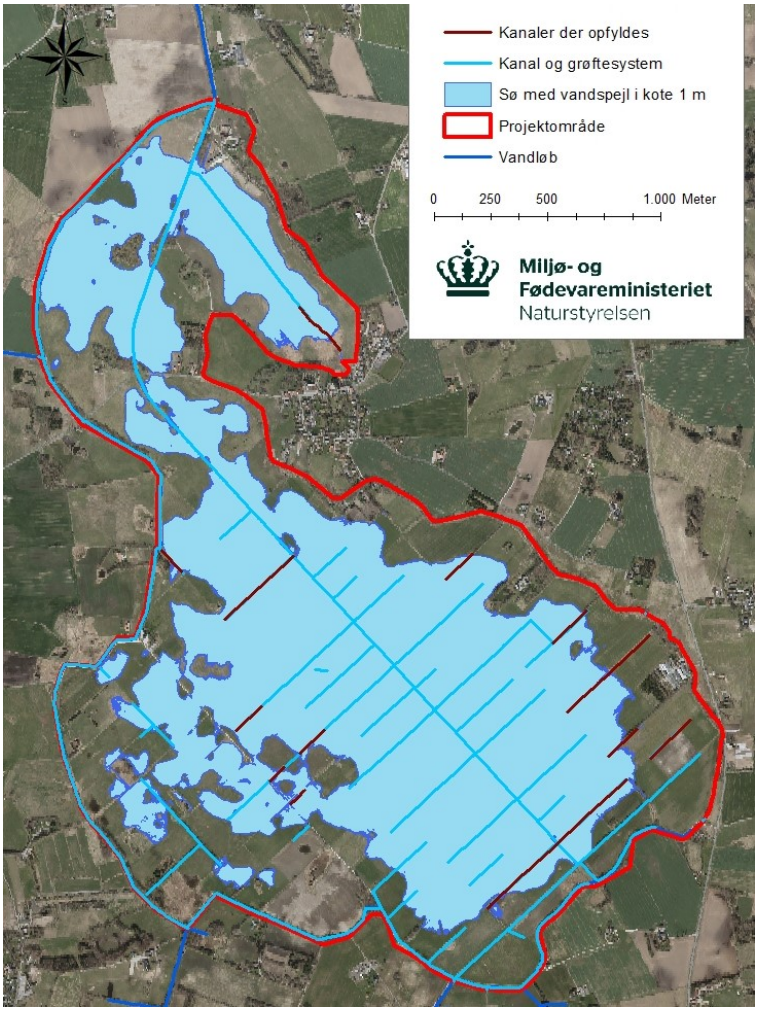
Figur 4.18 Skitsering af to alternative muligheder - a) og b) - for at lede vandet fra Saltruprenden ind i Søborg Sø, hvis vandbalancen viser sig uhensigtsmæssig.

Det skal understreges, at placeringer af sluse, spærringer, etc. i givet fald vil få en separat sagsbehandling efter Vandløbsloven. I denne forbindelse vil de relevante interessenter blive inddraget og hørt.

Der skal, hvis hele eller dele af Saltruprenden ledes i søen, udarbejdes et nyt regulativ for både Saltruprenden og Landkanalen med tilhørende justering af stationeringen. For Saltruprenden skal regulativet endvidere indeholde bestemmelser for driften af den eventuelle sluse.

4.2.7. Grøfter tilkastes på udvalgte strækninger

Interne grøfter i og omkring den kommende sø tilkastes på udvalgte strækninger, dels for at genskabe områdets naturlige hydrologi, men også for at sikre områdets fremtidige afgræsning, se Figur 4.19.



Figur 4.19 Grøfter, der forventes tilkastes af hensyn til græssende dyr. Det sker i områder ud til en vanddybde på 1 meter. Det blå område viser en sø i kote 1,0 meter.

Dybe og stejle grøfter kan udgøre en risiko for græssende dyr, etc. Der planlægges umiddelbart, at grøfter der ligger i et område, der bliver dækket med 0 – 1 m vand tildækkes af hensyn til husdyrene. Dyrene vil meget sjældent gå længere ud end til 1 meters dybde, og druknefaren på disse arealer med mere end 1 meters vand er derfor meget lille.

Under detailprojekteringen skal det vurderes præcis, hvilke grøfter, der skal tilkastes og på hvilke strækninger.

Langs en del af grøfterne i projektområdet ligger en mindre oprensningsvold på brinkerne. Grøfterne fyldes op primært med oprensningsvoldene og jord i umiddelbar nærhed af grøfterne, idet der muligvis skrabes jord inden for de nærmeste 20 meter af grøfterne og i et 30 cm tykt lag (pløjelaget). Eventuel overskudsjord fra andre dele af projektet kan også indgå.

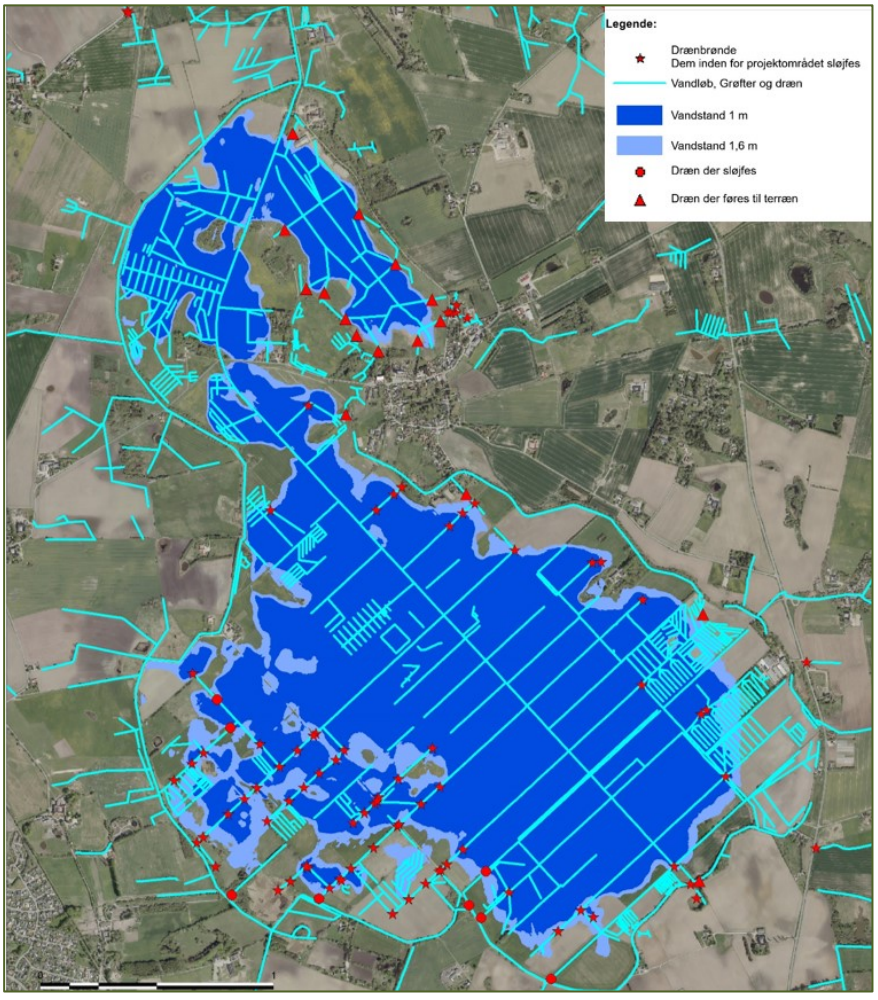
Der anvendes udelukkende jord fra området, og arbejdet udføres under så tørre forhold som muligt. Det vurderes, at der skal tilkastes omkring fem kilometer grøfter. De resterende grøfter forventes opretholdt uændret.

4.2.8. Drænbrønde og dræn fjernes, nedknuses eller tilkastes

En lang række drænbrønde, der ikke modtager vand fra naboer, forventes sløjfet ved enten opgravning og bortskaffelse eller ved nedknusning til under terræn og efterfølgende tilkastning.

En række interne dræn planlægges sløjfet for at optimere sjapvandsområderne. Nogle af disse dræn sløjfes, opgraves eller knuses på en minimum fem meter delstrækning. I forbindelse med opgravning bortskaffes drænrørene. Gribskov Kommune har i forbindelse med knusning af betonrør vurderet, at rent knust beton ikke er at betragte som affald.

Hvor der ledes dræn uden for projektområdet og ind i dette, vil disses funktion blive opretholdt. Det gælder for eksempel på østsiden af området. De nærmere forhold afklares under detailprojekteringen.



Figur 4.20 Drænbrønde og dræn, der eventuelt vil blive sløjfet eller ført til terræn.

4.2.9. Rydning af træer og buske

De træer og buske, der hindrer projektets realisering ryddes og fjernes fra området, eksempelvis træer og buske på de eksisterende diger.

Derudover er der en del træer og buske inden for projektområdet, som sandsynligvis vil gå ud som en konsekvens af den ændrede afvanding i området. Under detailprojekteringen udarbejdes en rydningsplan, hvor de forskellige interesser og hensyn afvejes, og de endelige rydninger besluttes. Da en del af projektområdet er privatejet, vil rydningerne også afhænge af den enkelte lodsejers ønsker og holdning.

Lovgivning omkring fældning af træer og hensyn til særlige arter overholdes.

Overordnet set er der opstillet følgende hensyn:

- Træer, hvor der er tilknyttet særlige arter, herunder bilag IV arter bevares
- Fugles opholds- og ynglemuligheder
- Landskabsæstetik – udsyn og indkig fra slotsruinen, bysamfund, stier samt fjernelse af nogle af de lige linjer af træer/buske i projektområdet
- Søens kommende næringsstofbalance
- Kulturhistoriske interesser

Planen for rydning drøftes med følgegruppen inden den iværksættes.

4.2.10. Tekniske anlæg sikres eller nedrives

I forbindelse med realisering af Søborg Sø skal der foretages sikring af en række omkringliggende bygninger og tekniske anlæg.

Forundersøgelsen peger på at 14 ejendomme vil kunne forventes at blive påvirket af projektet. De forhold der er skal håndteres skal belyses nærmere i detailprojekteringen. Det kan forventes, at der ske tiltag som bl.a.:

- etablere omfangsdræn ved 6-7 bygninger
- etablere 10 minirenseanlæg
- etablere 1-2 pumpebrønde (kældre)

Derudover forventes det at der skal der ske nedrivning af:

- Bygaden 58 der if. BBR omfatter tre bygninger samt nogle mindre skure på marken. Der er ikke taget endelig stilling til om alle bygninger skal nedrives
- Ridehal på Søborggårdsvej 60A flyttes eller sikres med udlæg af grus
- Lade øst for Ørbakkegård
- Flere mindre bygninger i området



Figur 4.21 Ridehal ved Søborggård set fra Søborg Slotsruin.

I forbindelse med detailprojektet udarbejdes en plan for nedrivningerne, som skal indeholde en miljøkortlægning over hvilke miljøfarlige stoffer, der findes i ovenstående bygninger.

Kortlægningen vil tage udgangspunkt i det år bygningen er opført samt eventuelle senere renoveringer.

4.2.11. Veje sikres

Vejtraceet på Ørbakkevej skal hæves på en strækning og erosionssikres. Se kapitel 19.

Der skal ske erosionssikring mod søen af Bygaden øst for Hovedkanalen.

Hvorledes erosionssikringen skal opbygges vil blive afklaret i forbindelse med detailprojekteringen. De to nævnte steder vil søens vandspejl komme så tæt på vejen at der er risiko for bølgeerosion.

4.2.12. El-ledning på 10 kV omlægges eventuelt

I den sydvestlige del af projektområdet ligger en 10 kV el-ledning, der muligvis skal omlægges, da arealerne bliver mere våde. Der er indledt dialog med ledningsejeren Radius Elnet omkring dette, men den endelige afklaring foretages i forbindelse med detailprojekteringen. Se i øvrigt kapitel 18 om ”Tekniske anlæg”. På en del af strækning er kablet oliefyldt, og såfremt at 10 kv ledningen skal omlægges, skal olien håndteres, så den ikke belaster miljøet. Der er mulighed for at ledningen opgraves på den pågældende delstrækning. Der skal tages stilling til dette i forbindelse med detailprojekteringen.

4.3. Anlægsfase

4.3.1. Indledende arbejder

Indtil søen etableres, vil Naturstyrelsens arealer - på nuværende tidspunkt 325 ha - i videst muligt omfang blive forpagtet ud til lokale lodsejere med henblik på at drive dem således, at der skabes optimale forudsætninger for at skabe en sø, med så god en vandkvalitet som muligt. Det betyder, at arealerne ikke må sprøjtes, gødes eller omlægges, og at afhøstet materiale skal fjernes fra arealerne for at fjerne så mange næringsstoffer fra jordbunden som muligt.

4.3.2. Anlægsperiode

Projektets anlægsarbejder forventes tidligst udført fra medio 2022. Anlægsfasen vil sandsynligvis vare ca. fire måneder, men kan tage længere tid helt op til tolv måneder. Det kan for eksempel vise sig nødvendigt at opbygge diger gradvist af hensyn til sætninger, ligesom nedbør kan forhindre arbejder i søbunden. Det er derfor nødvendigt med en fleksibilitet i anlægsfasen.

Anlægsarbejdet vil gå i gang, når de nødvendige tilladelser foreligger. Det forventes at alle tilladelser gives i 2020-2021. Se i øvrigt kapitel 5 om ”plangrundlag og administrative forhold”.

Anlægsperioden kan deles op i to faser:

Den første del af anlægsperioden. Forventes at ske fra medio 2022 - 2023
Her sker de deciderede anlægstiltag med jordarbejder, nedrivning, mm. Perioden vurderes skønsmæssigt til samlet at tage 16 uger. Den effektive arbejdstid forventes a være ca. 4-6 mdr. men skal muligvis fordeles over en længere periode helt op til 12 mdr. afhængig af anlægstekniske forhold, nedbørsforhold, etc.

Den første del af anlægsfasen forventes på nuværende tidspunkt at ligge fra medio 2022 og frem til medio 2023. Anlægsarbejder som rydning af træer og buske, hvor det har betydning for naturen f.eks. fuglene, vil blive gennemført uden for fuglenes ynglesæson 15. marts til 15 juli, og eventuel rydning af større træer vil ske af hensyn til flagermus i perioden 1. september til 31. november.

Jordarbejder, hvor nedbør og fugtighedsforhold har betydning, vil blive udført når vejrforholdene tillader det.

Anlægsarbejderne tænkes udført i en fortløbende proces, hvor arbejderne med gravning af nyt udløb og etablering af diger koordineres. Etablering af diger og vegetation herpå bør ske, så digerne bliver så stabile som muligt, inden disse bliver påvirkede af vandtryk og bølger.

Den anden del af anlægsperioden. Forventes at ske fra ultimo 2023 og frem
Her fyldes søen med vand, hvilket skønnes at tage fra ca 2 år (½ år til 4 år) afhængig af vejrforhold og eventuelle krav angivet i myndighedstilladelser, etc. Anden del af anlægsperioden kan starte når der ikke er anlægsarbejder og forhold, der vil blive negativt påvirket af, at arealerne bliver vådere.

4.3.3. Anlægsarbejde

Anlægsarbejdet vil primært bestå af opbygning af diger, gravning af udløb, etablering af stier, nedrivning og sikring af ejendomme og tekniske anlæg, der påvirkes af projektet samt slukning af eksisterende pumper. Der forventes ikke anvendt tilkørte materialer ud over lerjord til diger, rør til overgange, sten og grus til overkørsler, parkeringspladser og stier. To af de eksisterende pumper bortskaffes og de to i pumpehuset bevares af kulturhistoriske hensyn.

Det forventes ikke, at der ud over lerjorden til digerne skal flyttes øvrig jord til eller fra området. Der skal bruges jord til opfyldning af grøfter, men dette tages fra arealer i umiddelbar nærhed til grøfterne. Der foretages ikke yderligere terrænregulering af søen ud over eventuel anlæg af "fugleøer" med vanddybde omkring for at gøre dem så rævesikre som muligt samt i forbindelse med behov for jordbalance.

Under anlægsfasen forventes brug af lastbiler, gravemaskiner, dozere og dumpere. Mængden af materialer, som sten, grus, ler, der forventes at indgå i projektet forventes af være omkring 20.000 m^3. Der er i denne vurdering ikke medtaget eventuelle materialer til fugleøer og forhøjelse af cykelrute 33 i den sydlige del af projektområdet, hvis disse tiltag gennemføres. Materialeforbruget i forbindelse med forhøjelse af cykelrute 33 er skønnet til ca. 5.000 m^3 grus. Adgang i anlægsfasen vil ske via eksisterende offentlige veje og markveje, der pt. anvendes af landbrugsmaskiner.

Der er ikke registreret jordforurening i projektområdet ud over en mulig helt lokalt forurening på Græsted Jagtforenings areal se kap kapitel 17. Det pågældende areal forventes ikke påvirket af søens etablering.

Jordhåndtering

Detailprojekteringen vil fastlægge de endelige jordarbejder og mængder med hensyn til intern flytning af jord samt tilkørsel af råstoffer som grus, ler mv. I den tekniske rapport er det estimeret i forhold til de beskrevne projekttiltag, at den samlede mængde råstoffer, der forventes at blive tilkørt til områder er under 20.000 – 25.000 m^3. Endvidere skal der i udløbet etableres en spunsvæg (cirka 5 meter bred og 3 meter dyb af metal eller beton) og en passende bred overkørsel. Overkørslen udformes som en rørbro.

Trafik og støj

I forbindelse med tilkørsel af råstoffer til området og arbejde i området vil der ske en øget kørsel på vejene frem til projektområdet og inden for projektområdet. Se i øvrigt kapitel 19 om "Transport og veje". I forbindelse med etablering af projektet vil der ske en vis støj fra kørsel med lastbiler og gravemaskiner.

De anlægsarbejder der gennemføres for at sikre forhold på ejendomme som bygninger og nedsivningsanlæg vil ske i umiddelbar nærhed af disse. Der vil ske nedrivning af de fleste bygninger på Bygaden 58, der ligger tæt ved Bygaden 56.

Sikring af grusvejen Ørbakkevej vil ske tæt ved ejendommene Ørbakkevej 45 og 46. Her er en afstand på ca. 100 m. Erosionssikring af Bygaden vil ske tæt ved Bygaden nr. 58 (ejes af Naturstyrelsen) og nr. 56. Her er en afstand på ca. 50 –

100 m.

Etablering af P-plads på Naturstyrelsens arealer:

- syd for Søborg Slotsruin vil ske umiddelbart op ad skellet til Bygaden 54. Evt vil der yderligere blive en P-plads umiddelbart vest for Søborg By og op ad skellet til Bygaden 41.
- ved Toftevej umiddelbart øst for skellet til Toftevej 70.
- ved pumpestationen vil ske ca. 70 m fra beboelsen på ejendommen Søborggårdsvej 60.

Udløbet fra søen vil skulle etableres ca. 100 m fra beboelsen på ejendommen Søborggårdsvej 60.

De øvrige projekttiltag vil ske i en afstand af minimum 100 m fra beboelse.

Arbejder vil ske inden for normal arbejdstid.

Det er forventningen, at der i forbindelse med anlægsarbejderne vil være trafik- og maskinbelastning:

Ca. 850 – 1100 lastbiler med sættevogn (henholdsvis til og fra projektområdet)

1-2 gravemaskiner

1-2 dumpere

1 dozer

Arealanvendelsesbehov (arbejdsarealer, adgangsveje mm)

Der vil i anlægsperioden blive etableret en midlertidig arbejdsplads, hvis der skønnes behov for dette. Såfremt der er et behov vil den blive placeret på den kommende parkeringsplads syd for Søborg Slotsruin evt. suppleret med den kommende parkeringsplads ved pumpestationen. Pladsen vil blive belagt med grus, og vil forventeligt være mellem 500 og 1.000 m^2

Arbejdspladsens arealbehov er begrænset og omfatter parkeringsmuligheder for maskiner samt skurvogn og toiletvogn i henhold til arbejdsmiljøbetingelserne. Der vil i forbindelse med udbud af anlægs-opgaven blive stillet krav til håndtering af spildevand m.m. samt reetablering af arbejdspladsen efterfølgende. Placering af arbejdspladsen vil ikke påvirke §3-områder eller i øvrigt have væsentlige miljømæssige påvirkninger. Der vil kunne være en vis mængde støj fra arbejdspladsen hidrørende fra parkering af maskiner og øvrig kørsel til og fra. Det vil foregå på hverdage inden for normal arbejdstid.

4.4. Driftsfase

Der udarbejdes en plejeplan, der beskriver mål og visioner for de statslige arealerne inden for projektområdet. Naturstyrelsen vil udarbejde en plan senest 2 år efter, at søen er etableret. Plejeplanens afsnit om engsnarren vil dog være udarbejdet inden påbegyndelse af anlægsarbejder i den sydlige del af projektområdet. På statens arealer vil der være fokus på at den fremtidige drift i Søborg Sø fremmer vegetationens udvikling fra agerjord mod kær og tidvis våd eng. Naturstyrelsen vil derfor udpine de tidligere dyrkede arealer gennem slæt

og ekstensiv græsning uden tilskudsfodring og gødskning, ud over det, der efterlades af græssende husdyr.

Herefter vil Naturstyrelsen så vidt muligt etablere ekstensiv græsning uden tilskudsfodring, og der vil være arealer med høslæt.

De private lodsejere der modtager erstatning for at tåle ændret hydrologi på deres arealer indgår aftale for deres arealer. Aftalen tinglyses varigt på deres arealer og betyder, at arealerne ikke må gødskes, sprøjtes, omlægges eller gendrænes, og at de skal tåle en forhøjet vandstand på arealerne.

Trafik og støj

Med genskabelse af Søborg Sø kan det forventes, at flere besøgende vil komme til området både med bil, på cykel, til fods, og som ridende. Det vil betyde en lidt øget trafik på vejene i området, og på de P-pladser, der etableres, se i øvrigt kapitel 19. Det forventes også, at stisystemet i området vil blive mere benyttet end det eksisterende stisystem i området. Disse forhold kan betyde lidt en lidt øget mængde støj i området**.** Der vil ikke være nogen særlig støj fra driften af området. Se i øvrigt kap.17.

4.5. Fravalgte alternativer

I dette efterfølgende afsnit beskrives de alternative løsningsforslag, som er blevet overvejet og fravalgt herunder en gendræning af Søborg Sø, etablering af en større og dybere sø med et vandspejl i kote 1,6 m samt 0-alternativet, som er det tilfælde, hvor projektet ikke gennemføres.

4.5.1. Gendræning af Søborg Sø

Lodsejerne har i rapporten fra ”Søborg Sø – et landskab af muligheder” fra 2014 fået vurderet, hvad det vil koste at gendræne Søborg Sø under forudsætning, at der kan opnås de nødvendige tilladelser.

Det er beregnet, at det vil koste 17 mio. kr. at gendræne Søborg Sø, og det vil kunne holde arealerne dyrkbare i ca. 50 år. Dertil kommer udgifter til detaildræning på de enkelte marker.

Søborg Sø Landvindingslaug har ikke ønsket, at der arbejdes videre med dette forslag, fordi det ikke vil være driftsøkonomisk rentabelt.

4.5.2. Sø i kote 1,6 meter

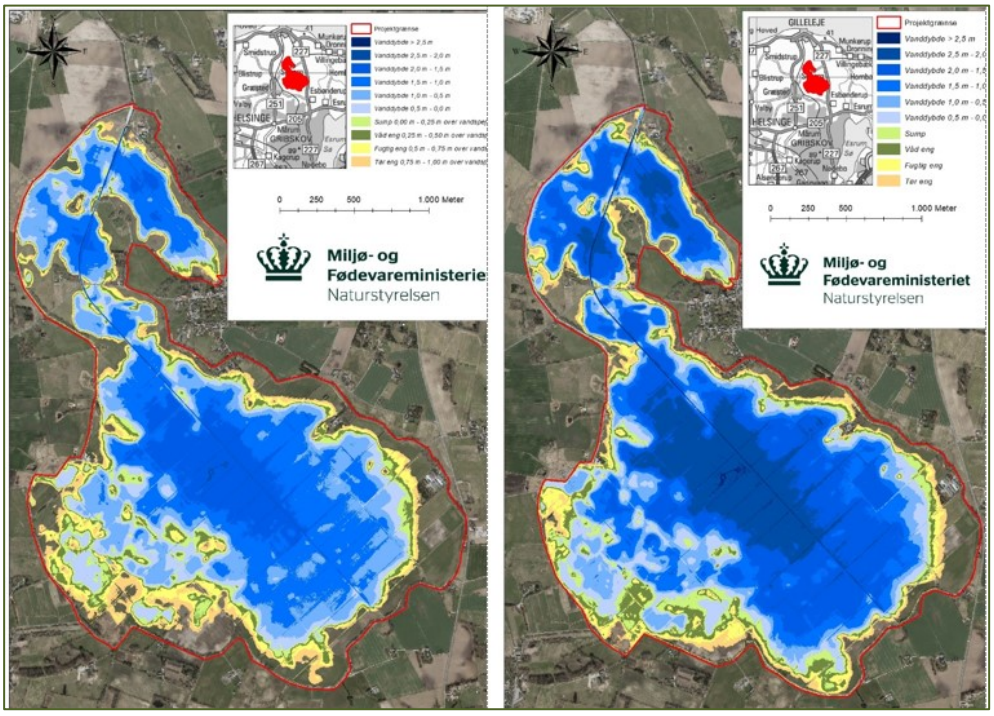
I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske rapport har Naturstyrelsen ud over en sø med et årsmiddelvandspejl i kote 1,0 meter også fået undersøgt tilsvarende op til kote 1,6 meter.

Der var et ønske fra flere siden om at undersøge en højere kote end 1,0. Kote 1,6 blev valgt som den maksimale kote bl.a. med udgangspunkt i at en højere kote ville give omfattende afværgeforanstaltninger. Undersøgelsen tog udgangspunkt i at spændet mellem de to koter ville kunne vælges, idet der ville kunne ske en ekstrapolation for de forskellige forhold mellem de to koter.

Vandspejlskoten har været drøftet indgående med følgegruppe, lodsejere og

eksterne fagpersoner, samt internt i Naturstyrelsen.

Der er ca. et areal på 60 ha., som bliver yderligere påvirket ved kote 1,6 meter end ved kote 1,0 meter. Det er primært vanddækkede arealer med vanddybde over 2 meter, som der bliver flere af ved kote,1,6 meter. Arealet med eng og lavt vand er cirka det samme i de to scenarier, se Figur 4.22 .



Figur 4.22 Vandspejlskote 1,0 meter til venstre og kote 1,6 meter til højre.

Tabel 1. Arealfordeling ved de to koter

Afvandingsklasser			
		Vandspejl i kote 1,0 m	Vandspejl i kote 1,6 m
	Drændybde	Areal [ha]	Areal [ha]
Vandspejl	>0 m	338	408
Sump	0 m - 0,25 m	30	33
Våd eng	0,25 m - 0,5 m	29	31
Fugtig eng	0,5 m - 0,75 m	32	28
Tør eng	0,75 m - 1,0 m	32	24
Ikke påvirket	> 1,0 m	142	78
	I alt	**602**	**602**

Vanddybde (m)	Areal i ha (Middelvandstand 1 m)	Areal i ha (Middelvandstand 1,6 m)
Vanddybde 0 - 1 m.	149,4	114,4
Vanddybde 1 - 2 m.	184,7	211,2
Vanddybde > 2 m.	1,5	78,1
Areal (ha.)	336	404
Volumen (1000 m^3)	3.410	5.625
Max. Vanddybde	*2,74*	*3,27*
Gns. vanddybde	*1,02*	*1,39*

Arealerne med sjapvand er biologisk set yderst interessante. Denne zone er her defineret fra-0,5 meter til +0,25 meter over/under søens vandspejl. Arealet med sjapvand og eng er næsten ens i de to vandspejlsscenarier.

De forhold, der har været inddraget ved fastlæggelse af vandspejlskoten, er: Biodiversitet, landskab, kulturlandskabet, rekreativ værdi, klima, hensyn til naboer og bygninger samt økonomi. Der er sket en afvejning af de forskellige forhold.

Helt overordnet vil der blive skabt et unikt naturområde ved begge koter.

Landskabeligt har nogle borgere og enkelte lodsejere ønsket det høje vandspejl for at få et så stort vandspejl som muligt, og fordi de også har været bekymret for at området vil vokse for meget til i rørskov. Det er vurderet ud fra erfaringer fra andre lignende områder som Holløse Bredning, at dels vil en pleje med afgræsning med husdyr i stor udstrækning fremme en lav græsvegetation og holde tagrørene nede, og dels vil der være mange arealer med en vanddybde over 1 meter også ved den lave vandspejlskote, og på disse arealer kan der ikke forventes tagrør. Se visualisering Figur 7.10 og Figur 7.12. Endelig vil en vis mængde tagrør i området være med til at fremme den biologiske mangfoldighed og være levested for en række arter.

Enkelte har udtrykt bekymring omkring søens vandbalance ved et projekt i kote 1,0 meter, fordi forholdet mellem opland og søens størrelse er lavt i forhold til andre søer i Nordsjælland, og fordi grundvandet bidrager med en stor andel af søens vandbalance, og at grundvandsbidraget er behæftet med en vis usikkerhed. Af den grund foretrækker nogle det høje vandspejl, da risikoen for et meget lavt vandspejl i søen i sommersituationen herved mindskes.

Søens vandbalance vil også efterfølgende kunne justeres ved at lede vand til søen fra flere vandløb end kun fra Slettemosevandløbet, som det pt. er projekteret. Der er således i Miljøkonsekvensrapporten indarbejdet muligheden for at tage dele af vandet fra Saltruprenden ind i Søborg Sø, hvis det viser sig nødvendigt for at opretholde en tilstrækkelig god vandbalance i søen.

Flere lodsejere og naboer har ønsket den lave vandspejl for at få mindst mulig påvirkning på deres arealer og ejendomme.

Et vandspejl med en årsmiddelkote på 1,0 meter er den mindst

omkostningstunge løsning, ligesom den vurderes som den bedste i forhold til biodiversiteten af flere ferskvandsspecialister. Naturstyrelsen vurderer således, at kote 1,0 meter er den samlede mest fordelagtige løsning, når alle relevante forhold afvejes.

4.5.3. 0-alternativet

0-alternativiet beskriver den situation, som vil være tilstede, hvis naturgenopretnings-projektet ikke gennemføres, og de eksisterende forhold både med hensyn til landbrug, natur og rekreative forhold opretholdes. 0-alternativet er brugt som sammenligningsgrundlag ved vurdering af projektets virkninger på miljøet.

0-alternativet blev efter ønske fra lodsejerne vurderet af Naturrådgivningen, og følgende forhold blev blandt andet beskrevet i rapporten:

Arealanvendelse

Som følge af sætninger har der været en tendens til stigende grundvandsstand på dyrkningsfladen. I dag er der arealer, som kun ligger 40-50 cm over vandspejlet i kanalerne. På sigt forringes dyrkbarheden, overordnet set, så længe jordsætningerne fortsætter. Det er indtrykket af de senere års arealanvendelse, at der ikke sker de store forandringer af sig selv. I en del af området virker det, som om sætningerne ikke længere fortsætter i samme tempo som før, og at den nuværende anvendelse af arealerne dermed kan fortsætte. Landvindingslaget har dog truffet en overordnet beslutning om at acceptere at det på visse arealer kun er muligt at have dyr gående til græsning i tørre somre.

Sætning

Sætninger opstår efter afvanding dels ved konsolidering og dels ved mineralisering. Konsolideringssætninger skyldes, at den afvandede jord mister sin opdrift og dermed tynger ned på de underliggende jordlag, hvor vandet vil blive presset ud, hvis disse jordlag har et stort vandindhold. Efterhånden som vandet presses ud, øges jordbundens bæreevne og der opstår en ny balance, hvor de øverste afvandede lag igen flyder på underlaget.

Mineraliseringssætninger skyldes forrådnelse af jordens organiske indhold ved tilførsel af ilt til jorden, som følge af afvanding. Jo mere der jordbehandles, kalkes og gødes, jo mere mineraliserer organiskholdig jord, hvorfor flerårige græsmarker sætter sig langdommere end omdriftsjord.

Sætninger medfører, at den umiddelbart opnåede afvanding gradvist mistes. På organisk jord ser man derfor ofte at der skal omdrænes for hver 20-30 år indtil det ikke er muligt at få afløb til at dræne dybere.

Sætningerne fortsætter kun så længe, der stadig er organiske jordlag.

Det er ikke muligt at sige i hvilket omfang, der fortsat sker sætninger, dog er sætningerne aftaget meget siden 1986 og er nu i gennemsnit under 1 cm om året.

Der har været omfattende sætninger i Søborg sø under og efter de to sidste afvandinger i hhv. 1873-1887 og 1945-60, hvor terrænet er faldet med 1-3 cm om året.

Vælges 0-alternativet vil det på længere sigt (5 – 10 år) blive sværere at opretholde den nuværende landbrugsdrift af arealerne på Søborg Sø, og det må forventes, at det fremadrettet vil blive sværere at opnå de landbrugstilskud, der i dag gives til arealerne på søen, fordi arealerne bliver for fugtige, og ikke kan leve op til kravene for tilskud. Det kan forventes, at flere arealer på længere sigt vil udvikle sig til beskyttede naturarealer såkaldte §3-arealer.

Lodsejerne har ønsket, at andre muligheder end 0-alternativet undersøges og har senest på generalforsamling i Søborg Sø Landvindingslaug 21. maj 2019 vedtaget at støtte en genskabelse af Søborg Sø.

Projektet vil ikke påvirke igangsatte eller planlagte initiativer, herunder genopretningsindsats for ørred i Maglemose Å og Lopholmrenden. Dog vil forholdene i Saltruprenden kunne blive delvist påvirket, hvis vandet her fra ledes til Søborg Sø.

5. Plangrundlag og administrative forhold

I dette afsnit identificeres de eksisterende overordnede planforhold, som berøres direkte af projektet. Planforhold inden for de enkelte miljøemner er behandlet i de relevante fagkapitler.

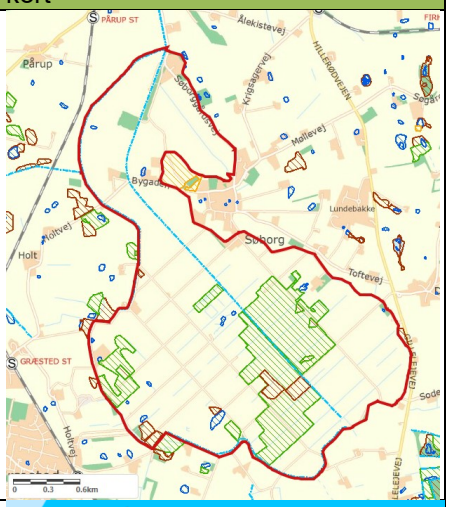
Metode

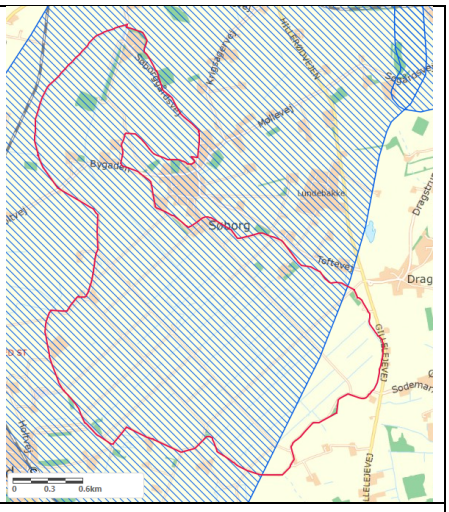
Der er foretaget en screening i Danmarks miljøportal og i gældende kommuneplaner, i relation til planforhold og andre udpegninger end de rent naturmæssige.

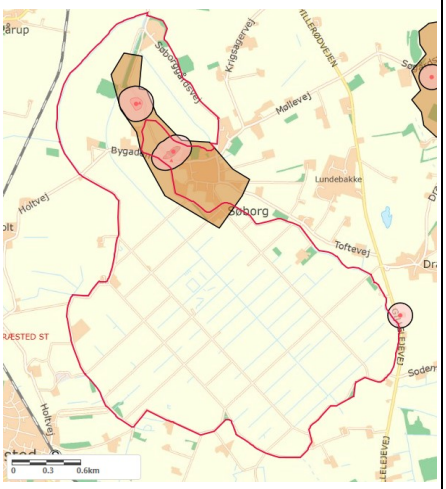
Screeningen fremgår af Tabel 5.1 og Tabel 5.2.

5.1.1. Administrative forhold

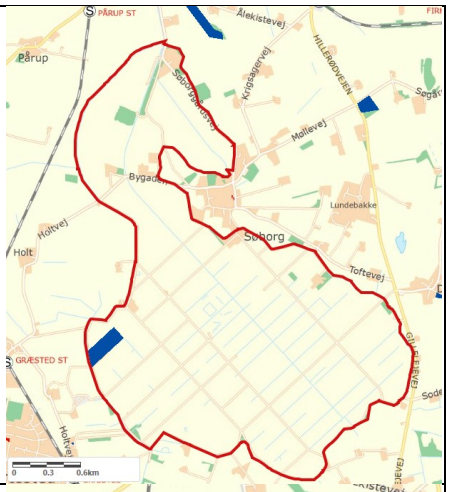
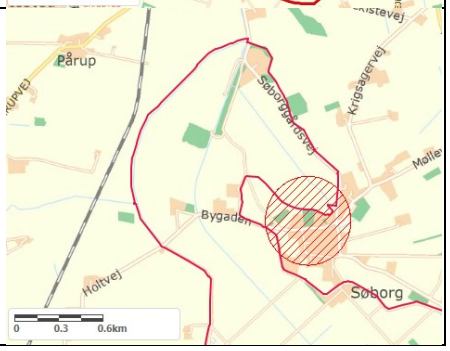
Tabel 5.1 Nationale udpegninger registreret inden for projektområdet (Miljøportalen)

Udpegning	Bemærkning	kort
Beskyttede naturtyper og beskyttede vandløb	34 terrestriske lokaliteter samt Maglemose Å, Søborg Kanal og Saltruprende er omfattet af Naturbeskyttelseslovens §3. Se bl.a. kap. 8 og 13	
Drikkevandsinteresser	Den største del af området er udpeget som område med særlige drikkevandsinteresser (blå) Den resterende del af området er udpeget område med drikkevandsinteresser (lys blå). Se bl.a. kap. 9.	

Indvindingsoplande inden for Område med Særlige Drikkevandsinteresser, OSD	Stort set hele projektområdet er beliggende i indvindingsoplandet inden for OSD – indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk Se bl.a. kap. 9.	
Åbeskyttelseslinje	Langs en strækning af Landkanalen, Pumpekanalen og Søborg Kanal er udpeget en Åbeskyttelseslinje efter naturbeskyttelsesloven. Se bl.a. kap. 18	

Fredede fortidsminder og fortidsmindearealer samt kulturarvsarealer.	Inden for projektområdet ligger flere fredede fortidsminder Søborg Slotsruin, Frednings nr: 252821 Anlægstype: Borg/Voldsted Datering: Middelalder Mindesmærke, Fredning nr 252825 Mindesten Datering: Historisk tid Øst for søen ligger korsbjerg helligkilde. Fredning nr. 252933. Området ved dobbeltvoldene omfatter selve voldene. Fredningsnummer 25817 og kagstenen. Fredningsnummer 252819 Fortidsminder er omgivet af et fredet fortidsmindeareal samt en 100 meter beskyttelseslinje og er beliggende i et kulturarvsareal. Slots og Kulturstyrelsen er ansvarlig for de fredede fortidsminder. Museum Nordsjælland har det arkæologiske ansvar i Gribskov Kommune og dermed i planområdet. Det er Nationalmuseet og Slots- og Kulturstyrelsen, der er myndighed på Søborg Slotsruin og de fredede fortidsminder. Arealerne ved Søborg Slotsruin og på Mellemholmen forvaltes af Naturstyrelsen. Derudover er der en lang række ikke fredede fortidsminder særligt omkring Søborg By. Se bl.a. kap. 21.	

Diger	Inden for projektområdet og i projektgrænsen ligger i flg. Miljøportalen beskyttede sten-og jorddiger i den nordlige del af projektområdet. Naturstyrelsen har været i dialog med Slots- og Kulturarvsstyrelsen omkring disse, og oplysningerne i Danmarks Areal Information (DAI) er herefter korrigerede. Se bl.a. kap 18	
Fredede områder	Der er ingen landskabsfredede områder inden for projektgrænsen. Der ligger dog en fredning af Søborg Kirke umiddelbart op til projektområdet	
Fredskov (SDFE)	Der er ingen fredskov i projektområdet, men der ligger et mindre stykke fredskov vest for Søborg Sø i projektgrænsen.	

Jordforurening V1	Et mindre område ved Græsted er klassificeret sin V1- måske forurenet. Lokalitet: 213-00184. Arealerne tilhører Græsted Jagtforening Ansvarlig myndighed: Region Hovedstaden. Se bl.a. kap. 15	
Kirkebyggelinjer	Kirkebyggelinjen for Søborg Kirke går ind over projektområdet. Se bl.a. kap. 18.	

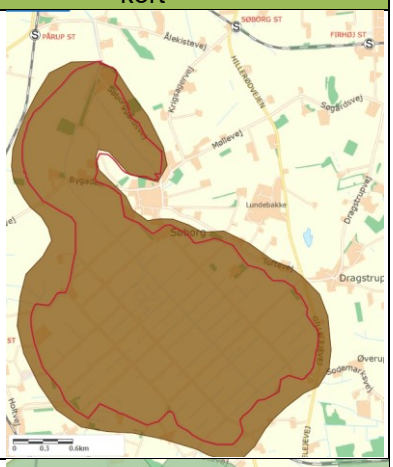
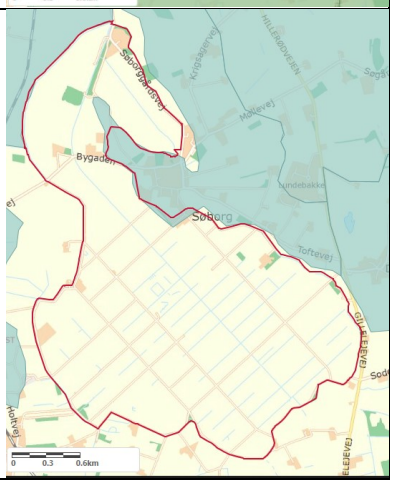
Derudover gennemskæres den nordlige del af projektområdet af en kystnærhedszone. Der er i projekteringen belyst de forskellige udpegninger, der er væsentlige for projektet.

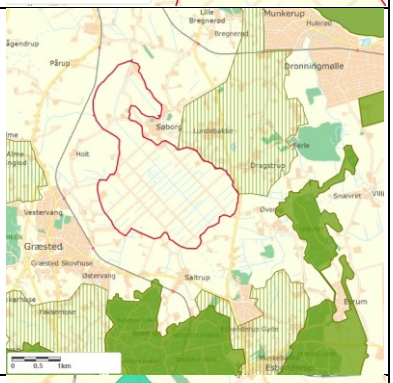
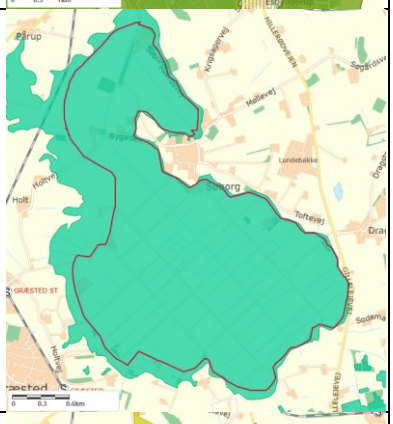
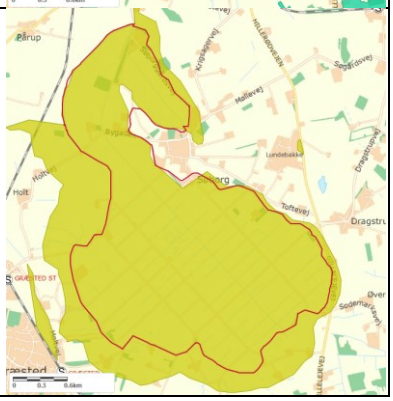
5.1.2. Planforhold

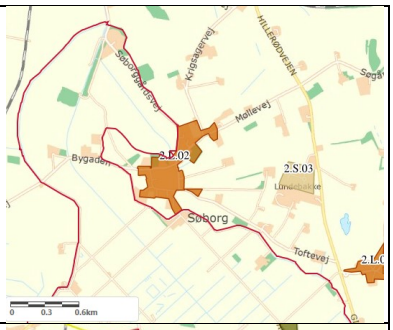
Planloven er det lovmæssige grundlag for udarbejdelse af kommune- og lokalplaner. Kommunalbestyrelsen har ansvaret for den sammenfattende kommuneplanlægning, som blandt andet udmøntes i en kommuneplan. Kommuneplanen udstikker rammer for kommunens lokalplanlægning og fungerer også som administrationsgrundlag for kommunens sagsbehandling. Kommunens rammer fastsætter de overordnede byggemuligheder, samt hvad bygninger og arealer må bruges til.

Gribskov Kommune har oplyst, at der ikke skal udarbejdes et nyt plangrundlag for at realisere projektet.

Tabel 5.2 Kommunale udpegninger registreret inden for undersøgelsesområdet ifølge Kommuneplan 2013-25, Gribskov Kommune

Udpegning	Bemærkning	kort
Geologiske bevaringsværdier	Hele projektområdet er beliggende inden for område med geologiske bevaringsværdier. Plannummer: Søborg Sø Plangrundlag: Kommuneplan 2013-25 PlanID: 2331308 Bemærkning: Nationalt geologisk interesseområde	
Bevaringsværdige landskaber	Hele projektområdet er beliggende inden for område bevaringsværdige landskaber. Plannummer: BL13 Plangrundlag: Kommuneplan 2013-25 PlanID: 9538585	
Værdifulde kulturmiljøer	En meget lille del af projektområdet er omfattet af værdifulde kulturmiljøer. Plannummer: KM7 Plangrundlag: Kommuneplan 2013-25 PlanID: 2440192	

Kulturhistoriske bevaringsværdier	En del af projektområdet er omfattet kulturhistoriske bevaringsværdier Plannummer: Fjernvirkning Søborg Plangrundlag: Kommuneplan 2013-25 PlanID: 9601112	
Naturbeskyttelsesområde	Projektområdet er ikke omfattet af naturbeskyttelsesområde, men er omgivet af sådanne. Potentielle naturområder er vist med grøn-skraveret. Områder med særlige naturbeskyttelsesinteresser er vist med grøn.	
Lavbundsareal	Hele området er udpeget som lavbundsareal, Formålet med udpegninger af lavbundsarealer er at sikre at arealerne er fri for byggeri og anlæg, for at sikre at eksisterende natur, for at sikre mulighed for at genopretning af natur og miljø samt for at sikre muligheden for klimatilpasning Plangrundlag: Kommuneplan 2013-25	
Skovrejsningsområde	Næsten hele projektområdet er omfattet af skovrejsning uønsket	

Lokalplan 2.L.02	Uden for projektområdet ligger Søborg By omfattet af lokalplan 2.L.02 - Landsbyformål, herunder boliger og landbrug samt erhverv og aktiviteter, der kan indpasses uden væsentlige genevirkninger i forhold til omgivelserne. Der må etableres gårdbutikker i tilknytning til jordbrugserhvervet, "stalddørssalg", på max. 250 m^2 brutto etageareal.	
Landzone tilladelser	Inden for projektområdet er givet en landzonetilladelse til etablering af garage/udhus og hønsehus Planid: 9648111 Landzonetilladelsesnummer: 01.03.03-G01-3-19 Derudover er der i projektgrænsen givet to yderligere. Nordlig: Udvidet stuehus v. fritliggende tilbygning, Planid: 9699097 Landzonetilladelsesnummer: 01.03.03-G01-1109-19 Samt mod syd: Forlænget tilladelse til modelflyveplads, Planid: 9705348 Landzonetilladelsesnummer: 01.03.00-G01-65-19	

Endvidere er Søborg Sø i kommuneplanen 2013 -25 udpeget som:

- Områder der kan blive udsat for oversvømmelse i forbindelse med en 100 års regn hændelse i 2050
- Område med landbrugsinteresser

Der er endvidere udarbejdet en indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, se kapitel 9.1.

5.1.3. Tilladelser og dispensationer

Det er Gribskov Kommune, der er myndighed på størstedelen af de tilladelser, der er nødvendige for genopretningen af Søborg Sø.

Gribskov Kommune har meddelt, at de i det væsentligste er bekendt med Miljøkonsekvensrapportens indhold. Kommunen forventer umiddelbart at kunne meddele de nødvendige tilladelser og dispensationer til de forhold, som kommunen er myndighed for, på baggrund af konkrete ansøgninger.

Tilladelse i henhold til miljøvurderingsloven

Projektet kræver en godkendelse i henhold til miljøvurderingsloven §25. Denne rapport indgår i behandlingen af sagen og Miljøstyrelsen er myndighed.

Landzonetilladelse

Projektområdet er beliggende i landzone. Etableringen af søen, jordhåndtering,

P-pladser og lignende vil kræve kommunens tilladelse efter planloven.

Naturbeskyttelsesloven

Projektet vil medføre tilstandsændring på en del beskyttede naturarealer, hvilket nødvendiggør en dispensation efter naturbeskyttelsesloven.

Derudover er området omfattet af en række bygge- og beskyttelseslinjer. Hvis projektet influerer på disse, vil en dispensation også her være nødvendig.

Den genoprettede sø vil afkaste en ny søbeskyttelseslinje på 150 meter.

Vandløbsloven

Projektet foretager indgriben i en række vandløb og grøfter, hvorfor projektet skal have tilladelse efter vandløbsloven.

Vandområdeplanen

En del af vandløbene i projektområdet er omfattet Indsatsbekendtgørelsen[2] med et krav til vandområderne med god økologisk tilstand, se kapitel 8.

En negativ påvirkning af disse vandløb kræver Miljøstyrelsens godkendelse.

Museumsloven

Påvirkning af fredede fortidsminder, herunder jord- og stendiger kræver tilladelse efter museumsloven[3].

Naturstyrelsen har i den forbindelse været i kontakt med Slots- og Kulturarvsstyrelsen om digernes beskyttelsesmæssige status. Enkelte strækninger af digerne langs Landkanalen fremgår af Miljøportalen som beskyttede, og på en enkelt strækning skal der indhentes tilladelse til at forhøje diget, før anlægsarbejdet påbegyndes.

Hvis der i forbindelse med jordarbejde findes spor af fortidsminder, skal arbejdet straks standses, og Museum Nordsjælland kontaktes. Naturstyrelsen er i dialog med Museum Nordsjælland, der skal gennemføre arkæologiske forundersøgelser i området.

Vejloven og privatvejsloven

Hævning af vej (Ørbakkevej) samt erosionssikring af vejstrækninger samt etablering af P-pladser med udkørsel skal behandles efter vejloven.

Derudover skal der tages stilling til om nedlæggelser og justeringer af mark- og grusveje kræver tilladelse i henhold til vejloven.

[2] Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter, BEK nr. 449 af 11/04/2019
[3] LBK nr 358 af 08/04/2014

Myndighedsplan

Der vil i forbindelse med detailprojekteringen blive udarbejdet en myndighedsplan i samarbejde med Gribskov Kommune, der sikrer, at alle tilladelser og godkendelser indhentes rettidigt i den korrekte rækkefølge.

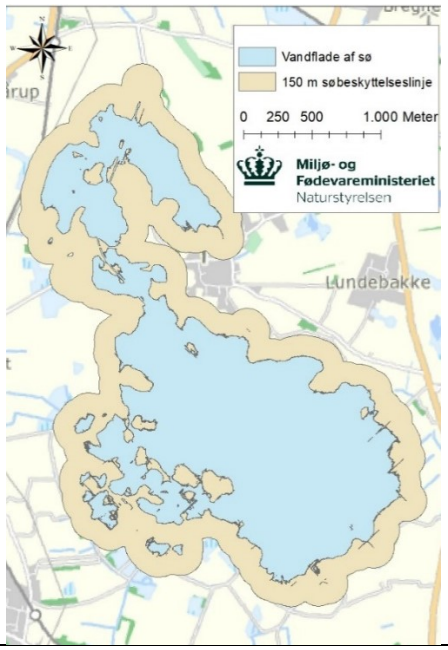
Naturstyrelsen har startet en dialog med Gribskov Kommune omkring tilladelser.

Det forventes, at der kan opnås alle de nødvendige tilladelser til projektet.

5.1.4. Fremtidige nye tilladelser og restriktioner

Når projektet er gennemført vil søen afkaste en søbeskyttelseslinie på 150 meter i henhold til Naturbeskyttelsesloven §16, se Tabel 5.3. Miljøstyrelsen kan reducere denne linje. Kommunen kan dispensere fra beskyttelses-bestemmelserne.

Tabel 5.3 Nye beskyttelsesområder som følge af projektet

Sø- og åbeskyttelseslinje Naturbeskyttelseslov §16	For at sikre søer og åer som værdifulde landskabselementer og som levesteder for dyre- og planteliv forløber der en sø- eller åbeskyttelseslinje på 150 m. Inden for beskyttellseslinjen må der ikke foretages tilplantninger eller ændringer i terrænet. Landbrugsmæssig drift er tilladt, dog ikke med juletræer, frugttræer eller lignende. Opførelse af driftsbygninger relateret til jordbrugserhverv er tilladt. Beplantning i eksisterende haver berøres ikke. Med visse undtagelser er der forbud mod bebyggelse, etc.	

I de tilfælde hvor lodsejere inden for projektområdet vælger at beholde deres arealer kan de få erstatning for de forringede dyrkningsmuligheder. Hvor lodsejerne vælger at få erstatning vil der blive tinglyst en deklaration omhandlende et varigt forbud mod at gøde, sprøjte og omlægge arealerne.

6. Lodsejere, organisation og information

6.1. Lodsejere på Søborg Sø

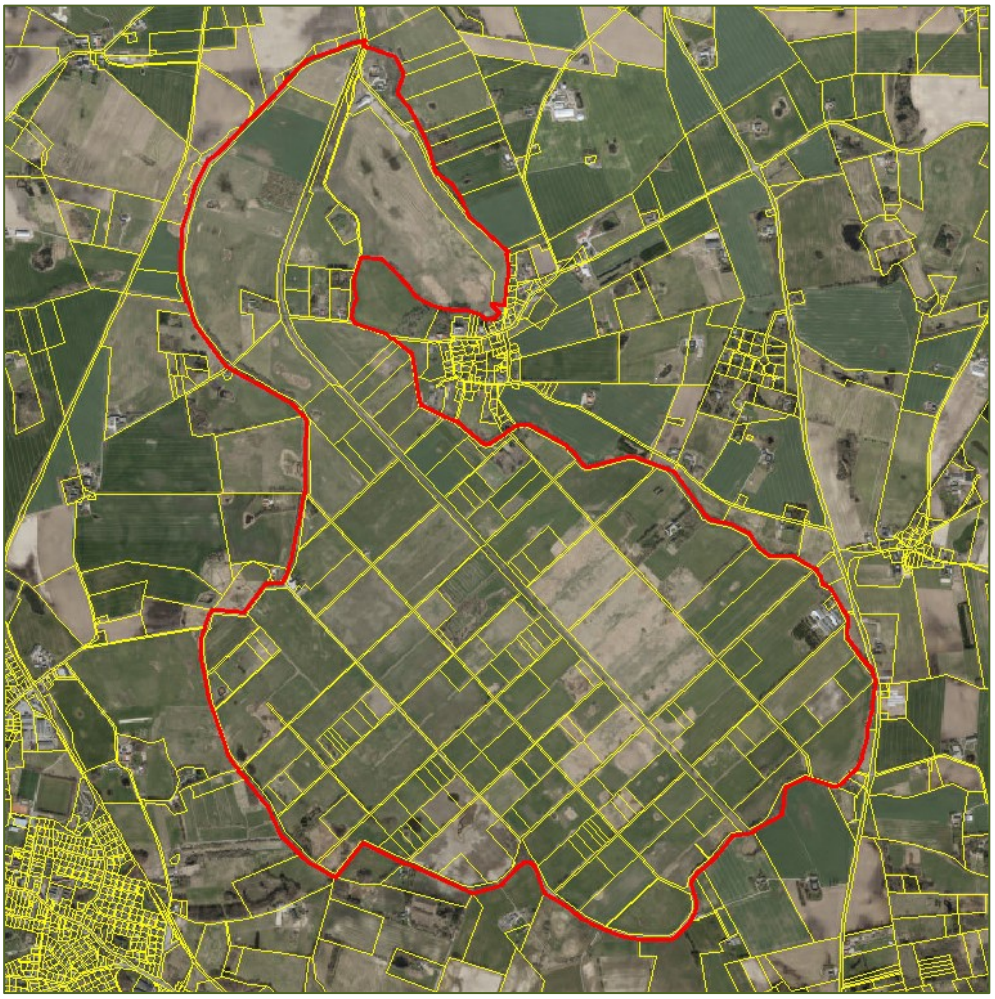
I 2018 var der 63 lodsejere i Landvindingslauget, se Figur 6.1.



Figur 6.1 Fordeling af arealer i projektområdet på lodsejere. I alt 63, status 2018.

Disse lodsejere ejede tilsammen arealerne inden for projektområdet, fordelt på adskillige marker i meget varierende størrelser, hvilket også slår igennem på antal og størrelse af matrikler, se Figur 6.2.

Mange lodsejerne bor ikke i umiddelbar nærhed til søen.



Figur 6.2 Matrikler er vist med gult. Søborg Sø Landvindingslaugs afvandede områder er vist med rød afgrænsning. (Luftfoto 2019).

Siden 2018 har jordfordelingen i forbindelse med projektet ændret ejerforholdene, så Staten (Naturstyrelsen) i foråret 2020 ejer i alt 325 ha af arealet inden for projektområdet, se Figur 6.5. Med jordfordeling III øges dette areal.

6.1.1. Søborg Sø Landvindingslaug

Lodsejerne på Søborg Sø er organiseret i Søborg Sø Landvindingslaug (Pumpelaget).

Landvindingslauget er organiseret med en bestyrelse og holder minimum årligt en generalforsamling i maj måned.

Landvindingslauget er siden 2012 aktivt gået ind i drøftelse af genskabelse af Søborg Sø, og har blandt andet i 2014 foranlediget udarbejdelse af rapporten "Søborg Sø – et landskab af muligheder. Debatoplæg med fremtidsscenarier".

Lodsejeropbakningen har været central, og de tiltag, der er igangsat i forhold til arbejdet med genopretning af Søborg Sø, er sket efter aftale med Søborg Sø Landvindingslaug. Pumpelaget har på generalforsamling 21. maj 2019 besluttet, at pumpelaget nedlægges, når søen genoprettes.

Søborg Sø Landvindingslaug hjemmeside kan ses her: http://www.sborgs.dk/

6.1.2. Lodsejerudvalg

Lodsejerudvalget blev nedsat 6. september 2018 og består af lodsejerrepræsentanter, planteavlskonsulenter og medarbejdere fra Landbrugsstyrelsen.

Lodsejerudvalget har foretaget en vurderingsforretning over to dage i november 2018, hvor alle arealerne inden for pumpelagets grænser blev takseret.

Endvidere har lodsejerudvalget også vurderet, hvad arealernes værdi vil være efter gennemførelse af projektet.



Figur 6.3 Lodsejerudvalg på besigtigelse – der graves huller og jorden takseres. November 2018.

6.1.3. Jordfordeling

Naturstyrelsen har anmodet Landbrugsstyrelsen, som jordfordelingsmyndighed, om at gennemføre en jordfordeling i forbindelse med realiseringen af Søborg Sø projektet

Jordfordelingen i Søborg Sø følger de almindelige retningslinjer for jordfordeling. Jordfordeling er, når et antal jordlodder inden for et afgrænset geografisk område handles samtidigt. Der udarbejdes en jordfordelingsoverenskomst og der handles derfor ikke på skøder. I aftalen noteres alle køb og salg for den enkelte ejendom.

Der har været indkaldt til opstartsmøde for hver af de jordfordelinger, der er foregået/foregår på Søborg Sø.

Lodsejerne har mulighed for i jordfordelingen, at vælge om de ønsker at sælge deres arealer, om de ønsker erstatningsarealer uden for pumpelagets grænser eller om de ønsker at beholde deres arealer og få en økonomisk kompensation for at tåle, at arealerne bliver vådere, og at der tinglyses nogle rådighedsindskrænkninger på arealerne. For at afklare lodsejernes præferencer har der været afholdt ønske/spørgerunde for alle lodsejerne med Landbrugsstyrelsen og Naturstyrelsen i januar 2019.

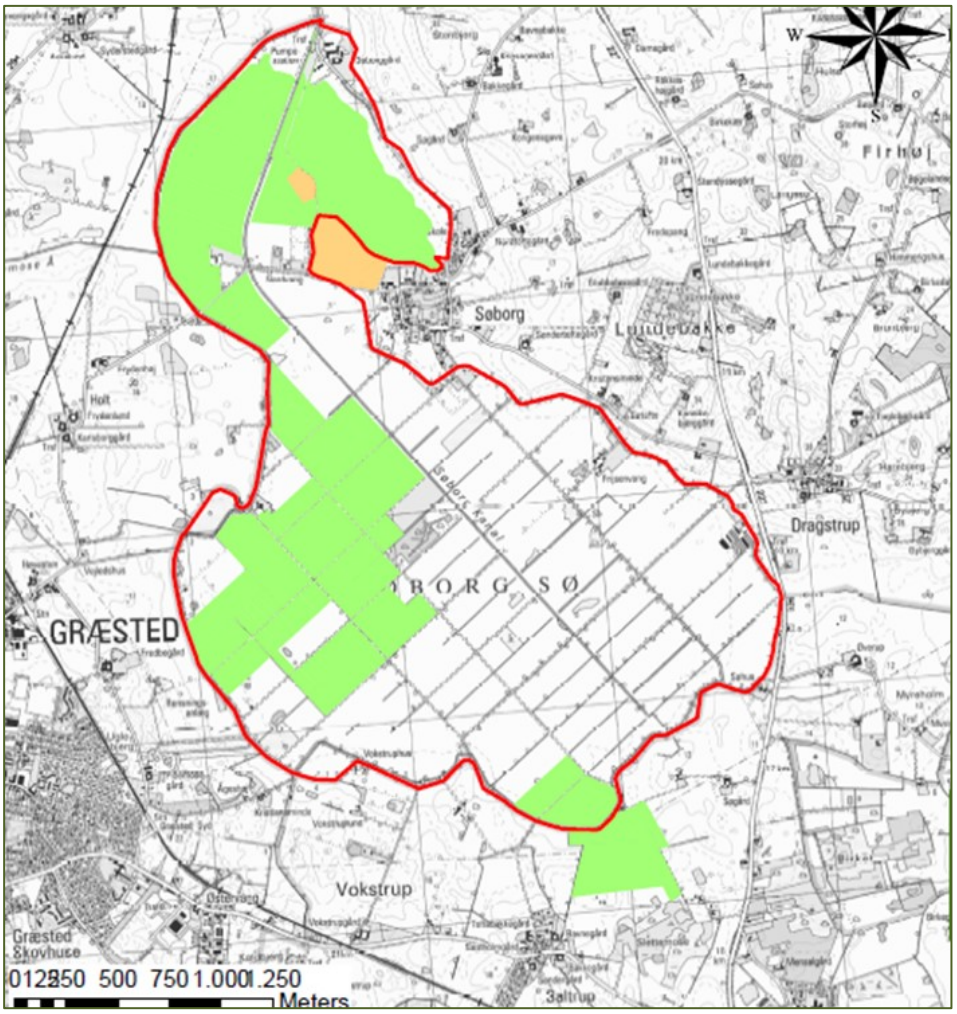
Der har været gennemført to jordfordelinger og den tredje – og formentlig sidste - jordfordeling er begyndt og forventes afsluttet i februar 2021.

Jordfordeling I

Den første jordfordeling blev igangsat med et opstartsmøde i Søborg Forsamlingshus 6. september 2018.

Jordfordelingskommissionen afsagde kendelse for den første jordfordeling 21. november 2018, og der var skæringsdato 1. december 2018, det vil sige den dato, hvor de involverede arealer bytter ejer, der udbetales erstatning eller hvor den aftalte salgspris udbetales ved rene salg af arealer. Jordfordeling I omfattede kun rene salg til Naturstyrelsen.

Den første jordfordeling blev igangsat i 2018 på baggrund af ønsker fra lodsejere, der af forskellige årsager gerne ville sælge deres arealer allerede i 2018, og som havde henvendt sig til Naturstyrelsen. Naturstyrelsen havde oprindeligt ikke nogen planer om at gennemføre en jordfordeling i 2018, men ville gerne imødekomme lodsejerønskerne og fik fremrykket bevilling til dette.



Figur 6.4 Jordfordeling I. Med grønt markeret arealer overdraget ved kendelsesmøde 21. november 2018. Med orange markeret arealer allerede ejet af Naturstyrelsen.

Der indgik tre lodsejere i jordfordeling I og der blev erhvervet 210 ha fordelt således:

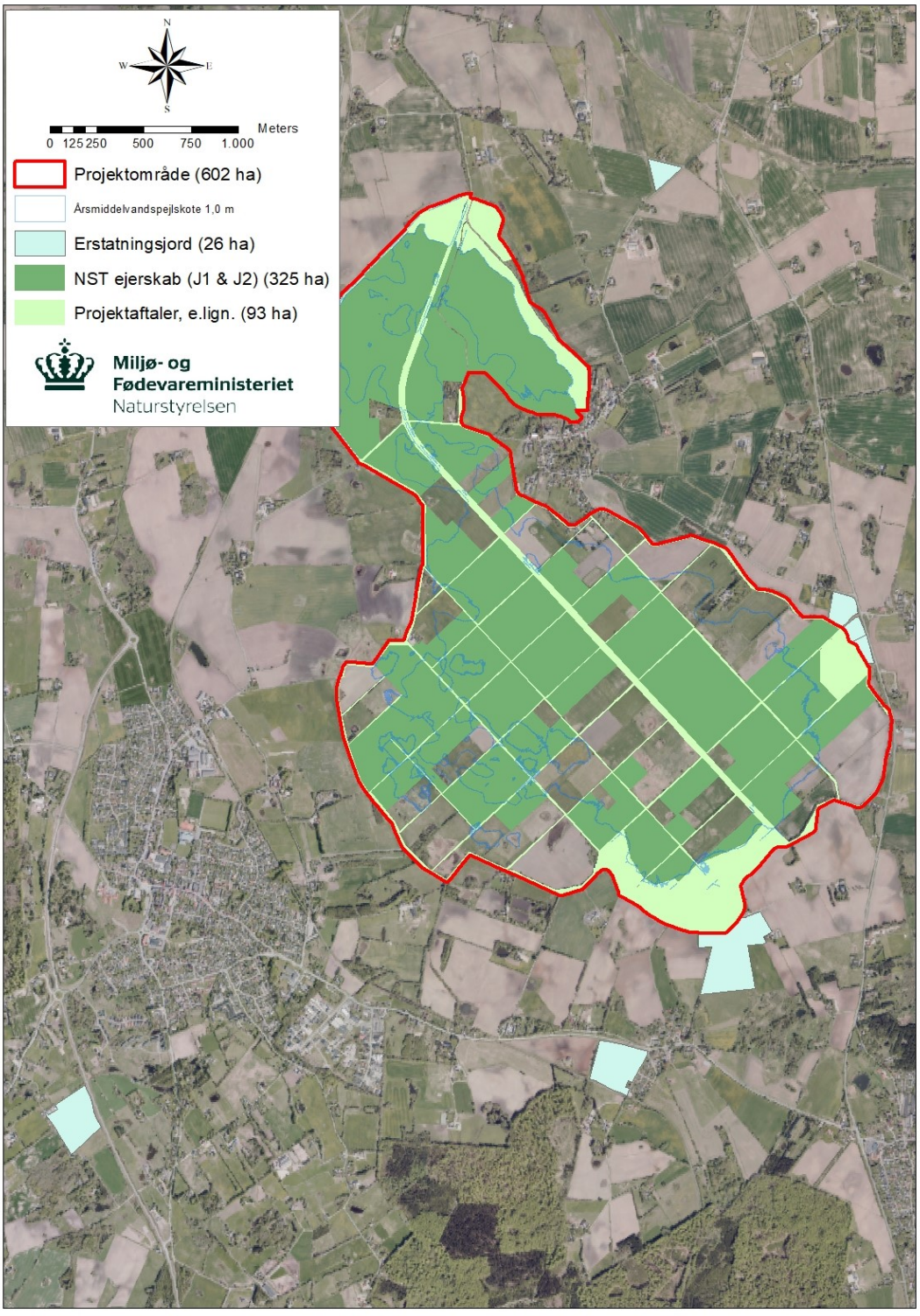
- 194 ha inden for pumpelagets grænser
- 16 ha uden for pumpelagets grænser – til blandt andet erstatningsjord samt en bygningsparcel til videresalg

Jordfordeling II

Den anden jordfordeling blev igangsat 21. november 2018.

Jordfordelingskommissionen afsagde kendelse for den anden jordfordeling 21. august 2019, og der var skæringsdato 1. september 2019.

Der indgik 25 lodsejere i jordfordeling II, og det samlede resultat af jordfordeling I og II fremgår af Figur 6.5.



Figur 6.5 Efter jordfordeling II ejer Naturstyrelsen 325 ha indenfor pumpelagets grænser. Derudover er der projektaftaler eller lignende på 93 ha. Uden for projektområdet ejes 28 ha der vil indgå som erstatningsjord i jordfordeling 3.

Jordfordeling II omfattede følgende forhold:

- Naturstyrelsen ejer nu 325 ha inden for pumpelagets grænser.
- Derudover er der indgået aftale på generalforsamling i Søborg Sø Landvindingslaug 21. maj 2019, at Naturstyrelsen opkøber 50 ha på Søborg Sø fra pumpelaget, når dette nedlægges i forbindelse med gennemførelse af projektet.
- Yderligere er der indgået aftaler med et par lodsejere omkring påvirkning af deres arealer.
- To bygningsparceller dvs. bygninger med et mindre jordtilliggende, én fra jordfordeling I og én fra jordfordeling II er overdraget til videresalg af statens ejendomsselskab Freja.
- Ejendommen Bygaden 58 er opkøbt, da bygningerne er meget lavtliggende og vil blive påvirket så væsentligt af projektet, at bygningerne forventes nedrevet.
- Endelig er der tilvejebragt nogle erstatningsarealer uden for Søborg Sø, og disse arealer kan sammen med noget byttejord fra jordfordeling I indgå i jordfordeling III.

Jordfordeling III

Jordfordeling III havde opstart 8. oktober 2019, og der er planlagt skæringsdato i februar 2021.

Der er 35 private lodsejere tilbage på Søborg Sø, som ejer cirka 160 ha inden for Søborg Sø Landvindingslaug, og som potentielt kan indgå i jordfordeling III.

Det forventes, at en række lodsejere vil være interesserede i at sælge deres arealer, men der vil også være lodsejere, der ønsker at beholde deres arealer mod en erstatning. Det gælder især de lodsejere, der har geografisk tilstødende arealer.

Det forventes pt. (november 2020), at jordfordeling III er den sidste jordfordeling på Søborg Sø.

6.2. Organisering af projektet

Efter regeringen i 2016 havde vedtaget projektet, blev projektet placeret i Miljø- og Fødevareministeriet.

Den konkrete udførelse af projektet blev umiddelbart efter i januar 2017 overdraget til Naturstyrelsen og til den lokale enhed Naturstyrelsen Nordsjælland.

Der har gennem hele processen været en tæt dialog med direktionen og fagkontorerne i Naturstyrelsen samt med Departementet for Miljø- og Fødevareministeriet. Departementet skal godkende større ændringer i projektet, som blandt andet væsentlige budgetændringer.

Der blev fra starten udarbejdet en plan for organisering af projektet, og den er senere justeret lidt. Følgegruppen blev først dannet i foråret 2019.

Organiseringen rummer nedenstående grupper:

Styregruppe

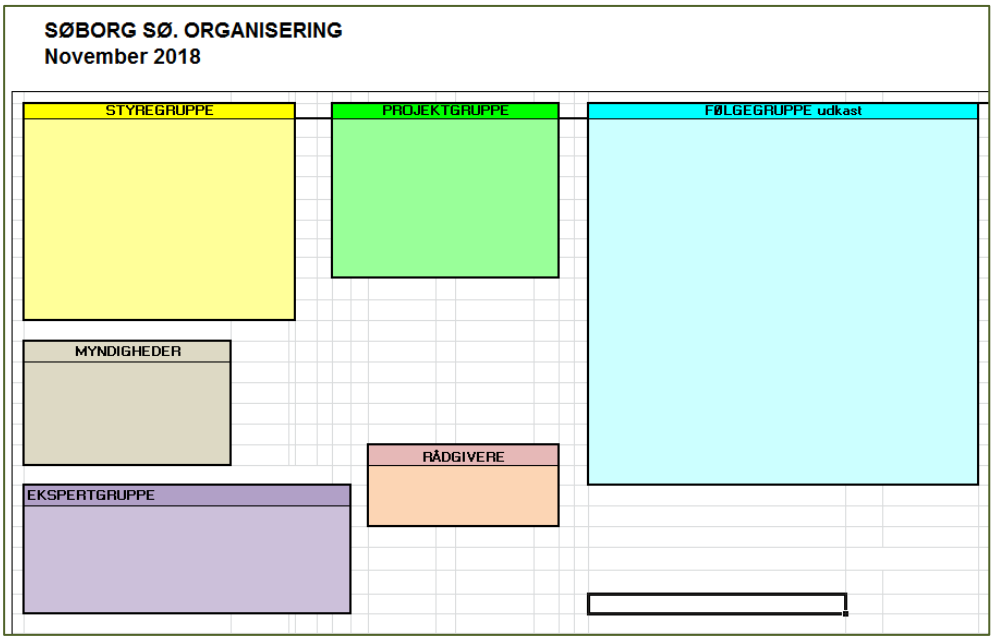
Til den daglige styring af projektet er nedsat en styregruppe. Her indgår ledere fra Naturstyrelsen Nordsjælland, Gribskov Kommune og Søborg Sø Landvindingslaug.

Styregruppen refererer til direktionen i Naturstyrelsen og videre til departementet i Miljø- og Fødevareministeriet.

Projektgruppe

I projektgruppen indgår projektledere/projektmedarbejdere fra forskellige enheder i Naturstyrelsen med erfaring fra lignende naturgenopretningsopgaver.

Derudover indgår kommunale medarbejdere i forskelligt omfang. Projektgruppen refererer direkte til styregruppen.



Følgegruppe

Følgegruppen blev nedsat i foråret 2019, efter dialogen med lodsejerne var kommet godt i gang.

I følgegruppen er følgende inviteret til at deltage:

- Danmarks Naturfredningsforening
- Friluftsrådet i Nordsjælland
- Dansk Ornitologisk Forening, Nordsjælland
- Holbo Herreds Kulturhistoriske Center
- Nordsjællands Landboforening
- Danmarks Idrætsforbund

- Danmarks Sportsfiskerforbund
- Danmarks Jægerforbund, Nordsjælland
- Dansk Vandrelaug
- Gribskov Kommune
- Søborg Sø Landvindingslaug (2 repræsentanter)
- Søborg Bylaug
- Saltrup Bylaug
- Græsted Lokalråd

Der har været nedenstående møder/besigtigelsesture i følgegruppen:

- Møde for følgegruppen blev holdt 11. marts 2019
- Besigtigelsestur med besigtigelse af mulige stier 6. maj med start fra kirken og den 23. maj med start fra Græsted Jagtforening
- Andet møde for følgegruppen blev holdt 23. september 2019. På dette møde blev blandt andet den foreløbige tekniske rapport fremlagt

Følgegruppen kan komme med forslag og ideer. Følgegruppen er bindeled mellem de forskellige organisationer og projektet. Følgegruppen informerer således i en vis udstrækning baglandet omkring projektet og dets status. Således sendes der forskellige informationer til følgegruppen.

Følgegruppen har vist interesse især omkring mulige friluftsfaciliteter som for eksempel stiforbindelser, men også forhold omkring rydning af træer og buske har været drøftet i gruppen. Der har været en god dialog i gruppen, men der er ikke enighed omkring alle punkter. Det er helt naturligt, at der vil være forskellige holdning til benyttelse og beskyttelse.

Ekspertgruppe

Der er nedsat en ekspertgruppe med forskere inden for forskellige faggrupper:

- ferskvandsbiologi
- næringsstoffer
- hydrologi
- terrestrisk natur

Ekspertgruppen har været indkaldt til et par møder bl.a. med det rådgivende ingeniørfirma NIRAS, hvor forskellige forhold har været drøftet. Det gælder blandt andet konsekvenserne af, at saltvand fra Kattegat i visse situationer kan påvirke søen. Her har ekspertgruppen anbefalet, at der ikke opsættes en højvandssluse eller etableres andre tiltag, der forhindrer saltvandsindtrængning i Søborg Sø ved ekstreme vindsituationer. Brakvandet vil primært forekomme i den nordlige sø, og det vil være helt naturligt.

Et andet element, der har været drøftet, er næringsstoftab fra jordbunden på Søborg Sø. Der er udtaget prøver og gennemført beregninger ifølge Miljøstyrelsens vejledning og anbefaling for vådområder og lavbundsområder.

Som nærmere redegjort for i bl.a. afsnit 9 er den beregningsmodel for fosforfrigivelse der gælder vor vådområder korrigeret således, at denne bedre svarer til de aktuelle forhold. Nogle af forskerne mener supplerende, at store mængder kalk i jorden vil kunne binde en del fosfor.

Ekspertgruppen har endvidere været inddraget i drøftelser omkring fastlæggelse af vandspejlskoten. Der har været separat møde med blandt andet Ferskvandsbiologisk Laboratorium omkring dette forhold.

Myndigheder

Naturstyrelsen har fra begyndelsen taget kontakt til følgende myndigheder:

- Miljøstyrelsen
- Gribskov Kommune
- Museum Nordsjælland

Rådgivere

Naturstyrelsen har efter udbud hyret NIRAS til at udarbejde teknisk rapport for projektet. Den tekniske rapport blev færdiggjort i 2019.

Den tekniske rapport kan ses på projektets hjemmeside.





6.3. Information om projektet

Hjemmeside

Naturstyrelsen har oprettet en hjemmeside om projektet:

https://naturstyrelsen.dk/naturbeskyttelse/naturprojekter/soeborg-soe/

På denne side ses de væsentligste informationer om projekter herunder diverse rapporter, pressemeddelelser, referater af diverse møder mv.

Offentlige arrangementer

Offentlig møde

Der har været afholdt offentligt møde 6. marts 2018 i forbindelse med opstart af Miljøkonsekvensvurdering. Ved mødet deltog cirka 250 mennesker i Søborg Forsamlingshus.

Der blev udgivet et ideoplæg, og der var offentlig høring frem til 30. marts 2018, hvor alle kunne komme med forslag til forhold, der skal belyses i Miljøkonsekvensrapporten.

"Åbent landbrug".

Som en del af Landbrug & Fødevares årlige arrangement "Åbent Landbrug" blev der i projektområdet den 15. september 2019 afholdt et stort arrangement med omkring 800 deltagere i samarbejde med landbruget og en lang række andre organisationer. Der var meget stor opbakning fra de lokale landbrugere.



Øvrige arrangementer

Der har været afholdt en lang række arrangementer for forskellige foreninger, organisationer, grupper fra Københavns Universitet, mv.



Figur 6.6 Formand for Søborg Sø Landvindingslaug, Kaare Larsen, viser, hvordan jorden har sat sig ca. 135 cm omkring brønden, siden den blev etableret i 1953.

Studieprojekter

En række studerende har udarbejdet opgaver omkring projektet med forskellige vinkler.

7. Landskab

7.1. Metode

Dette afsnit er beskrevet ud fra data indsamlet fra Danmarks Miljøportal, den tekniske forundersøgelse udarbejdet af NIRAS 2019 samt tilgængeligt kortmateriale, herunder Danmarks digitale terrænmodel 2018.

Derudover er der sket besigtigelse af området både inden for projektområdet men også i nærområdet. Dette er sket på mange forskellige tidspunkter af året, og en del gange med forskellige grupper af folk, naboer mv. I den forbindelse er landskabet og de ændringer der vil ske blevet drøftet og forskellige forhold er blevet vendt. Der er foretaget droneoptagelser af området. Det rådgivende firma NIRAS har udarbejdet visualiseringer af området efter etablering af søen ved anvendelse af dronebilleder fra udvalgte steder.

Der er foretaget en vurdering af, hvordan de enkelte anlægselementer indvirker på miljøet både under anlægsfasen og driftsfasen. Anlægsfasen har i den sammenhæng to faser: delfase 1 der er selve anlægsperioden med jordarbejder, nedrivning mv. og delfase 2 der er fyldningsperioden for søen. Sidstnævnte kan tage flere år, afhængig af vejrforholdene,

Til vurdering af områdets fremtidige afvanding er benyttet data fra den Tekniske forundersøgelse, hvor beregningerne bl.a. er foretaget i programmet MIKE Hydro og MIKE SHE.

7.2. Lovgivning

Gribskov Kommuneplan. Søborg Sø er udpeget som:

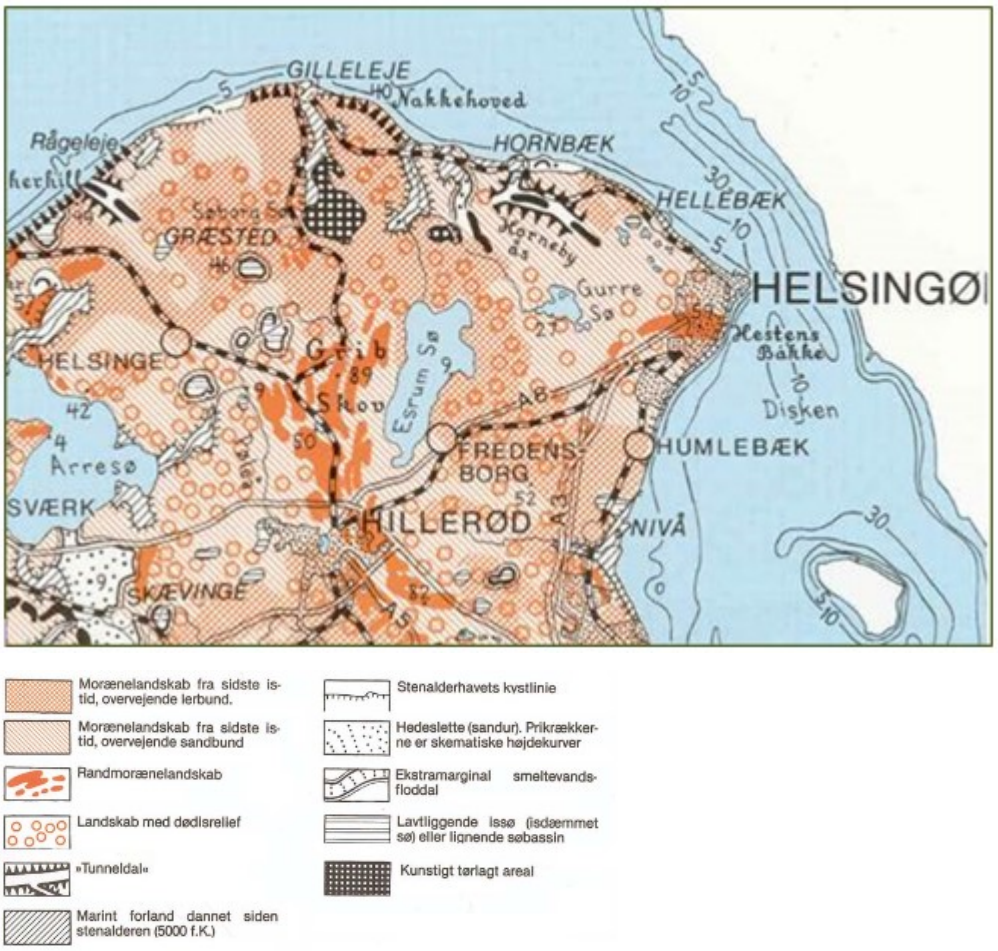
- Bevaringsværdigt landskab
- Skovrejsning uønsket
- Lavbundsområde
- Værdifuldt kulturmiljø
- Område med nationale geologiske interesser
- Område med landbrugsinteresser
- Områder der kan blive udsat for oversvømmelse i forbindelse med en 100 års regn hændelse i 2050

7.3. Eksisterende forhold

Landskabet i og omkring projektområdet er formet af gletsjeres fremstød og afsmeltning under den sidste del af Weichsel Istiden for ca. 14.000 år siden. Figur 7.1 viser landskabet i Nordsjælland, hvor Søborg Sø fremstår som kunstigt tørlagt areal beliggende i marint forland, dannet siden stenalderhavet. Af kortet fremgår det tydeligt, at Søborg Sø har haft forbindelsen til Kattegat.

Grundstammen i Nordøstsjællands landskab er den højderyg, der løber fra Kattegatkysten omkring Rågeleje gennem Gribskov og Store Dyrehave og mod

Øresundskysten, og som når højder på næsten 100 meter over havet.



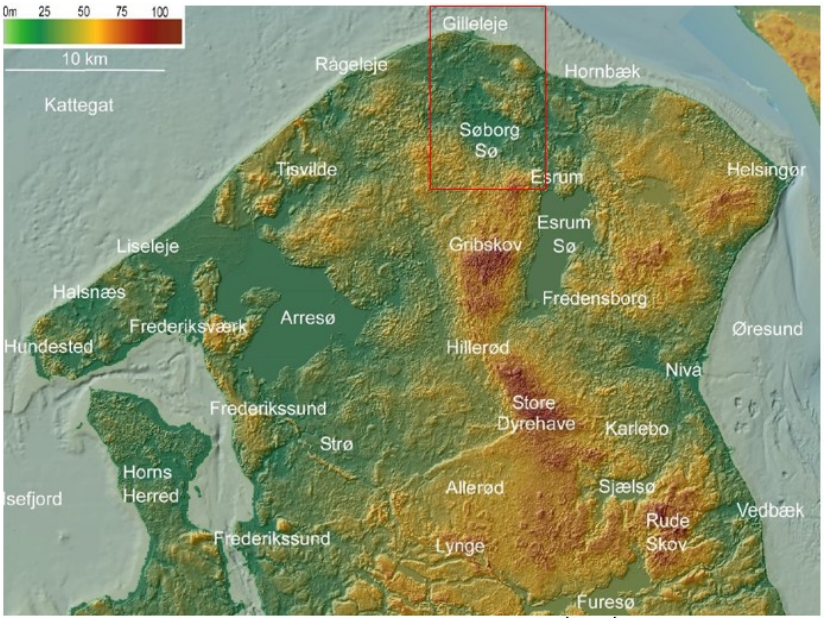
Figur 7.1 Per Smeds landskabskort over dannelsen af Nordsjælland. Søborg Sø kan tydeligt ses.

I lavninger bag ryggen ligger som en perlerække af større søer og mosedrag, bl.a. Søborg Sø, Esrum Sø, Sjælsø og Furesøen, som har afløb mod havet gennem større nedskårne dale.

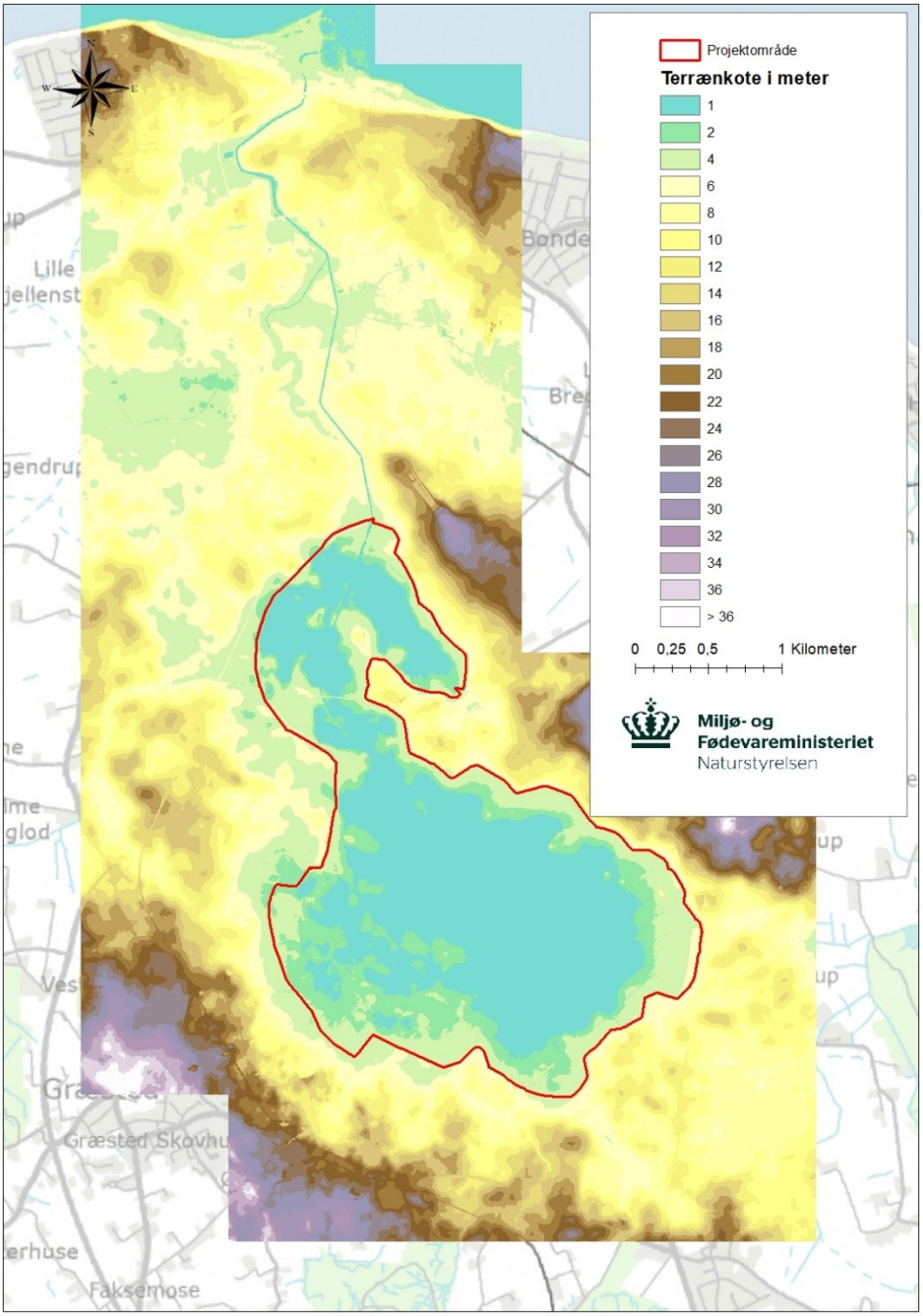
Den digitale højdemodel er vist på Figur 7.1.

Mod syd og vest følger projektgrænsen Landkanalen der ligger nærmere mellem to og tre meter højdekurven.

Nord for det i dag afvandede område ses såvel den kunstige Søborg Kanal samt konturerne af den oprindelige vandløbsstrækning.



Figur 7.2 Højdemodel af Nordøst Sjælland hvor Søborg Sø ses nord for højderyggen, der går fra Rågeleje gennem Gribskov til Store Dyrehave. Den røde markering er det kortudsnit, der fremgår af Figur 3.



Figur 7.3 Den digitale højdemodel af Søborg Sø og omgivelser vist med en højdebestemt farvelægning.

Projektområdet fremstår i dag som en flad lavbundsflade uden større vandflader. Området er beliggende i et landskabsstrøg der udgår fra den nordlige del af Gribskov over Søborg Sø (med Dragstrup og Søborg) og langs Søborg Kanal til Gilleleje. Syd for Gilleleje går et lille sidestrøg vest om byen op til Gilbjerg Hoved.

Landskabsstrøget kan karakteriseres som et åbent ådals- og bakkelandskab med bakkeland omkring drænet søbund.

Projektområdets åbne lavbundsflade er omkranset af forholdsvis kuperet bakkeland uden for projektområdet, hvilket især danner et markant terrænskifte nord og vest for den udtørrede sø. Den gamle søbund er visuelt præget af de retlinede dræningsgrøfter og omkransning af træer, der markerer søbreddens forløb.

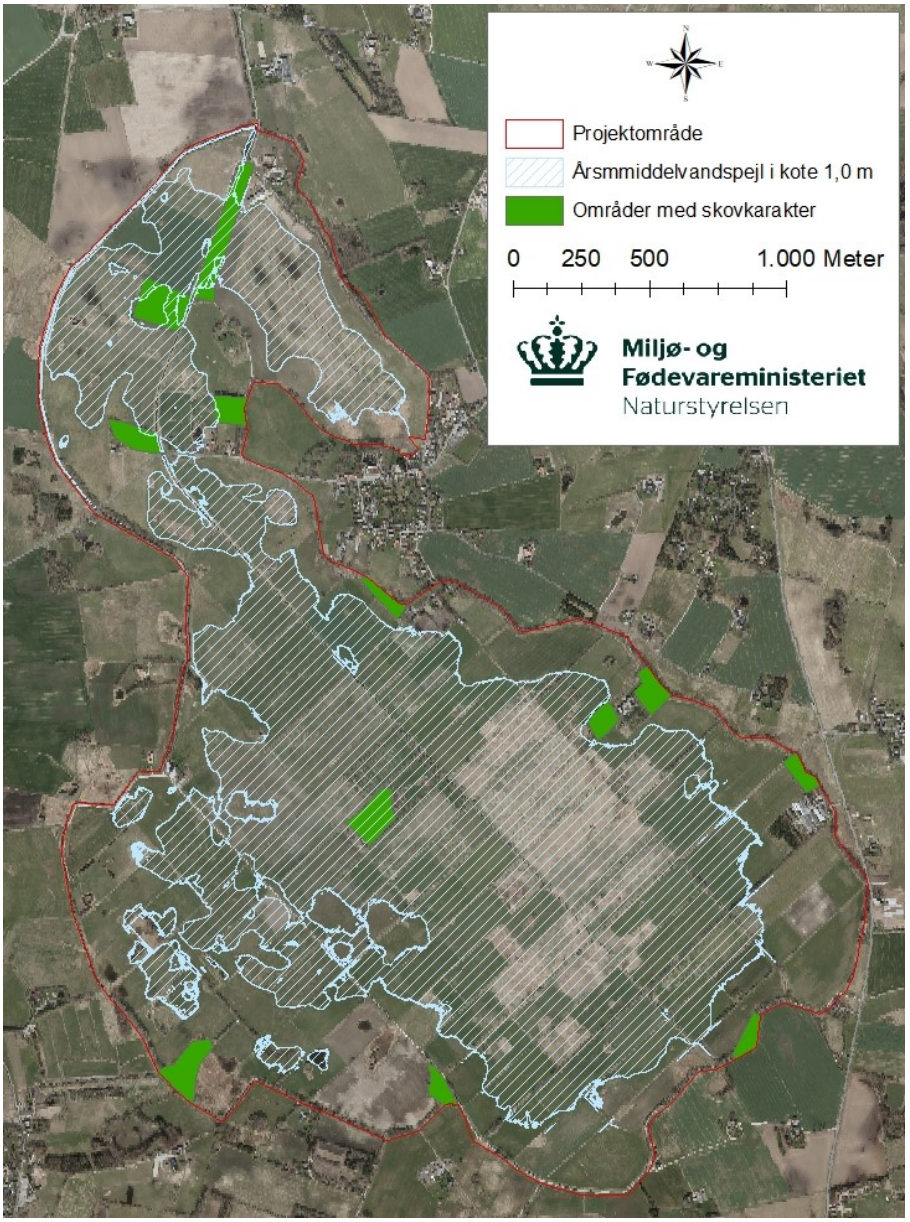
Området er bl.a. som følge af dræningsgrøfterne tydelig delt op i en række rektangulære parceller/marker, de fleste er med vegetationsdække stort set året rundt.

Landkanalen og den store afvandingskanal (Pumpekanalen), der går midt i gennem området er meget synlig om vinteren og fremstår om sommeren i højere grad som en grøn korridor med høj vegetation.

Der er en række lige linjer i området med levende hegn, som rummer forskellige buske og træer samt høje urter blandt andet tagrør. Tagrør forekommer ofte langs de mange mindre grøfter, der oftest ikke har synligt vandspejl.

Flere steder i området findes grus- og markveje.

Der findes flere steder lidt større områder med skovkarakter (se Figur 7.4), især ét som er etableret som jagtområde. Dette område er placeret midt i det pumpede område i den sydlige sø. Langs flere veje og grøfter er der buske/træer, tagrør mv, som er med til at understrege de lige linjer i det afvandede område.



Figur 7.4 Områder med skovkarakter i projektområdet.

I den del af projektområdet der ligger nord for Bygaden findes Søborg Slotsruin midt i området med lave ruiner og større træer omkring.

Der er kun et mindre antal lader inden for selve ”søen”, men i randen ligger en håndfuld ejendomme.

Projektområdet ligger i øvrigt i et kuperet landbrugslandskab med gårde spredt ud i landskabet og med mindre små byer.

Af Gribskov Kommuneplan 2013-25 fremgår nedenstående forhold som har betydning for landskabet.

Landskab
Selve Søborg Sø ligger i en smeltevandsdal fra sidste istid. Dalen blev i stenalderen en fjord som følge af havspejlsstigninger. Fjorden blev som resultat af den senere landhævning afsnøret fra havet. Den indre del af den afsnørede fjord har frem til historisk tid rummet en nu bortdrænet sø. Afvanding af Søborg Sø er sket ad flere omgange. I 1700-tallet blev afvandingskanalen Søborg Kanal gravet. Afvandingen var dog ikke mere effektiv, end at der op gennem 1800-tallet fortsat var en stor sø. I 1870'erne blev søen helt tørlagt.

Det omgivende markante morænebakkelandskab danner især mod nord-øst og vest kontrast til den flade tidligere sø- og fjordbund.
Den drænede søbund er et sammenhængende lavbundsområde med moser og enge, som er gennemskåret af retlinede dræningsgrøfter og Søborg kanal mod nord. Søborg landsby og Søborg Slotsruin ligger på et næs i den tidligere fjord/sø. Søborg slotsruin er et synligt fortidsminde, og i arealerne omkring selve borgruinen er talrige fund af bebyggelser og andre levn tilbage fra den tidlige middelalder.

Græsted by ligger højt i landskabet og orienterer sig ud mod søen, med skarp bebyggelsesgrænse langs jernbanen på søkanten.

Som udgangspunkt bør der ikke ske ny bebyggelse i området, for ikke at sløre fladen. Træplantninger og hegning bør kun ske udenfor den gamle søflade og uden det blokerer for indsyn til søen.

Søfladen skal bevares som en helhed, og derfor må terrænregulering inklusiv anlæg af jordvolde ikke finde sted. Tilgroning eller fældning af trærækken langs bredden af Søborg Sø vil eliminere den visuelle fornemmelse af kanalen.

Geologi
Yderligere dræning vil medføre iltning og kompaktering af sedimenterne til skade for de geologiske interesser. Ved hævning af grundvandsstanden kan søbunden sættes under vand, og yderligere afbrænding af tørvelagene hindres. Endvidere vil det visuelle indtryk af omfanget af den tidligere fjordarm blive bedre. Det er vigtigt, at landskabet holdes åbent for at sikre udsynet over området.

Lavbundsareal
Det er Byrådets mål at bevare lavbundsarealer fri for byggeri og anlæg for at sikre eksisterende natur, for at sikre mulighed for genopretning af natur og miljø samt for at sikre mulighed for klimatilpasning. Der må ikke påfyldes jord i lavbundsarealerne.

Skovrejsning
Søborg Sø er i Kommuneplanen udpeget som skovrejsning uønsket

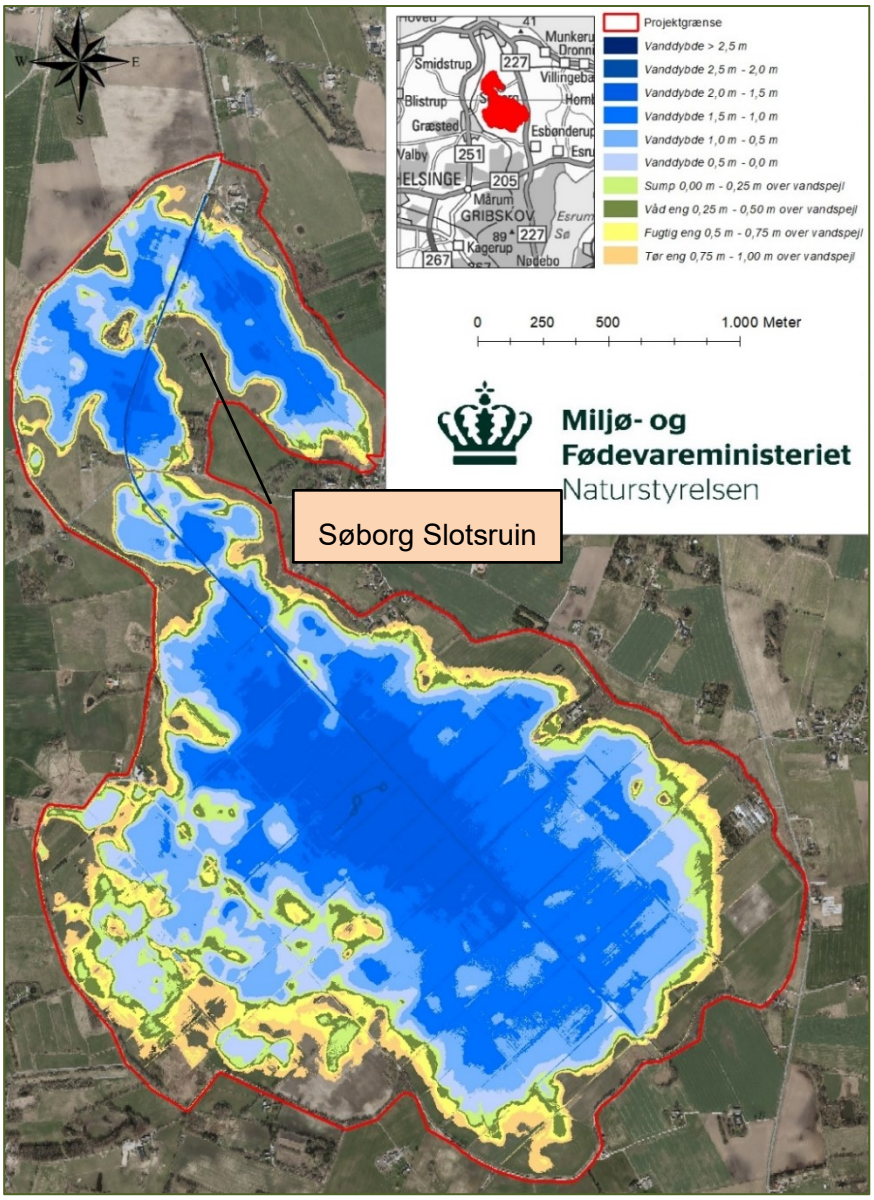
Området er udpeget i kommuneplanen som værdifuldt kulturmiljø.

Projektet vil i særlig grad være med til at understøtte bevarelsen af søfladen og

det åbne landskab samt forhindre den beskrevne yderligere "afbrænding" af tørvelagene. Bygninger på søfladen bliver nedrevet og projektet medvirker derfor til at friholde lavbundsarealer for byggeri og anlæg.

7.4. Virkninger af projektet

Landskabet inden for projektområdet vil efter genopretning af Søborg Sø forandres betydeligt, se Figur 7.5. Det tidligere dyrkningslandskab vil blive ændret til et stort naturområde bestående af en mosaik af primært lavvandet sø samt enge, moser og vandhuller.



Figur 7.5 Søborg Sø med en gennemsnits kote på 1,0 m. De påvirkede områder rummer sø, samt eng/sump mv. Søborg Slotsruin vil som oprindeligt komme til at ligge på et næs.

Centralt i området vil der efter genopretningen af Søborg Sø dannes et vandspejl på ca. 338 ha, heraf vil den største del være en stort åbent vandspejl, mens en mindre del vil være rørskov.

Vandspejl er i denne sammenhæng defineret som områder, hvor nuværende terræn ligger under kote 1,0 m. Rundt om søen vil der dannes ca. 122 ha mosaiknatur bestående af store engområder, moser, sjapvandsområder og mindre bevoksninger med træer og buske.

Disse kommende naturarealer er defineret som områder beliggende mellem kote 1,0 m - 2,0 m i nuværende terræn. På ovenstående Figur 7.5 er det de områder, der er kategoriseret fra sump til tør eng.

Søens vandspejl vil inden for det enkelte år og mellem årene kunne variere mellem kote ca. 0,8 m og kote ca. 1,2 m. Variationen styres via udformningen af stryget. Spændet dækker bl.a. over variationer i nedbøren, herunder ekstremnedbør. Søfladen vil følgelig udstrækningsmæssigt variere fra et minimum omkring 315 ha og et maksimum på ca. 360 ha. I begge yderpunkter vil der fortsat være en klart defineret søflade, og Søborg Slotsruin vil også ved den lave kote være beliggende på et veldefineret næs.

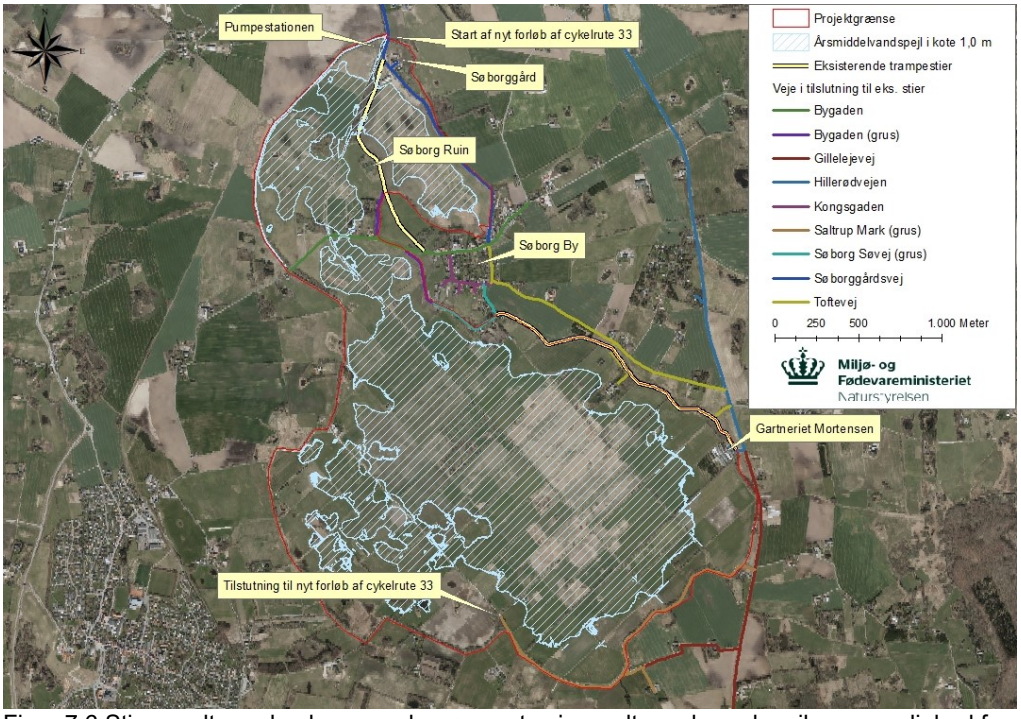
Søen vil altid fremstå som to søflader: en nordlig og en sydlig sø. De to områder adskilles af asfaltvejen Bygaden/Holtvej hvor en rørunderføring forbinder de to søer.

I den nordlige sø kommer Søborg Slotsruin til at ligge centralt i området på en halvø ud fra Søborg by, omgivet af vand mod øst, nord og vest. Dermed genskabes det oprindelige landskabsbillede fra middelalderen, hvor vandspejlskoten dog var væsentlig højere. Se i øvrigt kapitel 21.

I kanten af projektområdet vil der blive etableret stiforbindelse, se figur 7.6. Den østlige stiforbindelse, der delvist allerede findes i dag som en trampesti, følger på et længere stræk omtrent tre meter højdekurven. Stien er delvist beliggende i en træbevoksning og således meget lidt synlig i landskabet, men der vil blive etableret flere udkigssteder så søen og omgivelserne kan opleves herfra.

Stiforbindelsen cykelrute 33 kommer til at ligge inden for projektområdet og i en relativ lav kote bortset fra de strækninger hvor ruten forløber oven på digerne. Her vil der særligt i den nordlige del af projektområdet være et godt udsyn over eventuel rørskov til blandt andet Søborg Slotsruin. I den sydlige del af området er der endnu ikke taget stilling til om hvorvidt stien skal følge det nuværende trace ud over søen eller forlægges til langs Landkanalen, se Figur 4.14

Uden for projektområdet vil der fra flere asfaltveje og grusveje være et bedre udsyn fra en højere kote over projektområdet. Det gælder f.eks. fra Toftevej, Hillerødvejen/Gillelejevej, Ørbakkevej, Bygaden/Holtvej, Saltrup Mark m.fl.



Figur 7.6 Stier rundt om den kommende sø, samt veje rundt om, hvor der vil være mulighed for udsyn til søen samt tilslutning til stier. For det vestlige stiforløb se Figur 4.14

Oplevelsen af et naturdomineret landskab understøttes af, at der sker nedrivning af bygninger på den kommende sø, hvorved områdets karakter af landbrugsland/beboelse reduceres yderligere, se afsnit 4.2.10 og kapitel 18. Nedrivningen vil også understøtte kommuneplanen.

Det tilstræbes endvidere, at en lang række træer og buske, der står på lige rækker i den kommende sø og ikke har særlig værdi for flagermus eller redetræer for fugle, fjernes fra søens areal, inden søens genskabes. Det vil give et mere naturligt udseende af området og understøtte kommuneplanens forhold omkring det åbne landskab.

Andre træer og buske i området bevares inden for projektområdet, det gælder primært træer med særlig biodiversitet som ældre træer på de lidt højere liggende arealer. På længere sigt vil træer og buske på de arealer der bliver helt eller delvist våde gå ud af sig selv på grund af fugtigere forhold. Nogle træer og buske vil dog kunne klare de fugtige forhold bedre end andre, det gælder fx pil.

Både sumpområder og store dele af de lavvandede områder kan, hvis ikke der iværksættes korrekt naturpleje, blive bevokset med tagrør og vil derfor i fremtiden kunne få karakter af rørsump.

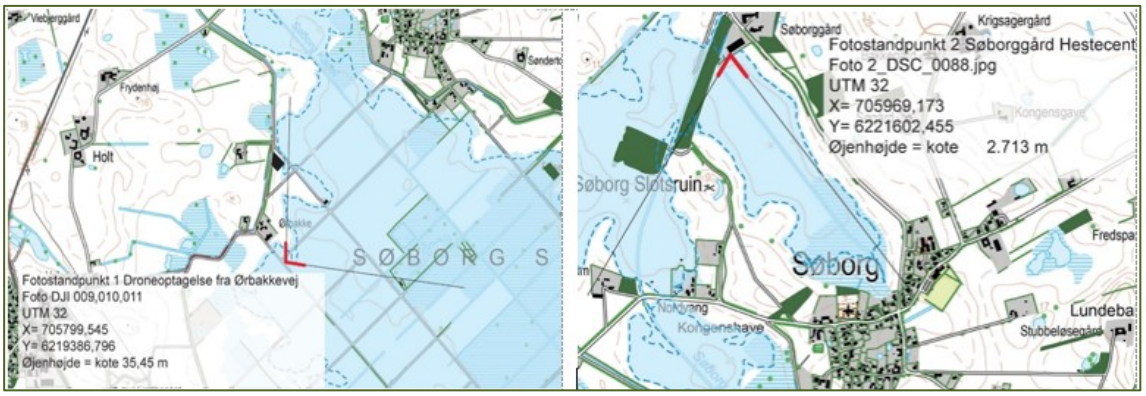
Tagrør forekommer i vanddybder op til maksimalt 1,0 meter, hvilket betyder, at der potentielt kan ske rørskovsudbredelse på op til 149 ha svarende til ca. 45 procent af den samlede søflade, se Figur 7.7. Hvis, der som planlagt på de statslige arealer, iværksættes naturpleje på udvalgte arealer, vil udbredelsen reduceres betydeligt.



Figur 7.7 Teoretisk rørskovsudbredelse i kote 0 – 1 meter, markeret med lysegrønt, i alt 149 ha.

I forbindelse med den tekniske forundersøgelse, er der udarbejdet visualiseringer fra to udvalgte punkter (figur 7.8). Visualiseringerne viser udbredelsen af søen, og har taget udgangspunkt i et scenarie hvor rørskoven dækker hele arealet med vanddybde mellem 0 -1 meter.

Rørskoven vil ikke få så stor udbredelse som vist på kortet (Figur 7.7), da det er hensigten, at der iværksættes græsning på store arealer direkte ned til og ud i søen. Det vil være hensigtsmæssigt, hvis det i øvrigt er muligt, at der ikke opsættes hegn mod søen, herved kan græsningen foregå længere ud i området i tørre perioder.



Figur 7.8 Fotostandpunkt nr. 1 til venstre og nr. 2 til højre for droneoptagelse og visualisering i Figur 7.9, Figur 7.10, Figur 7.11 og Figur 7.12.



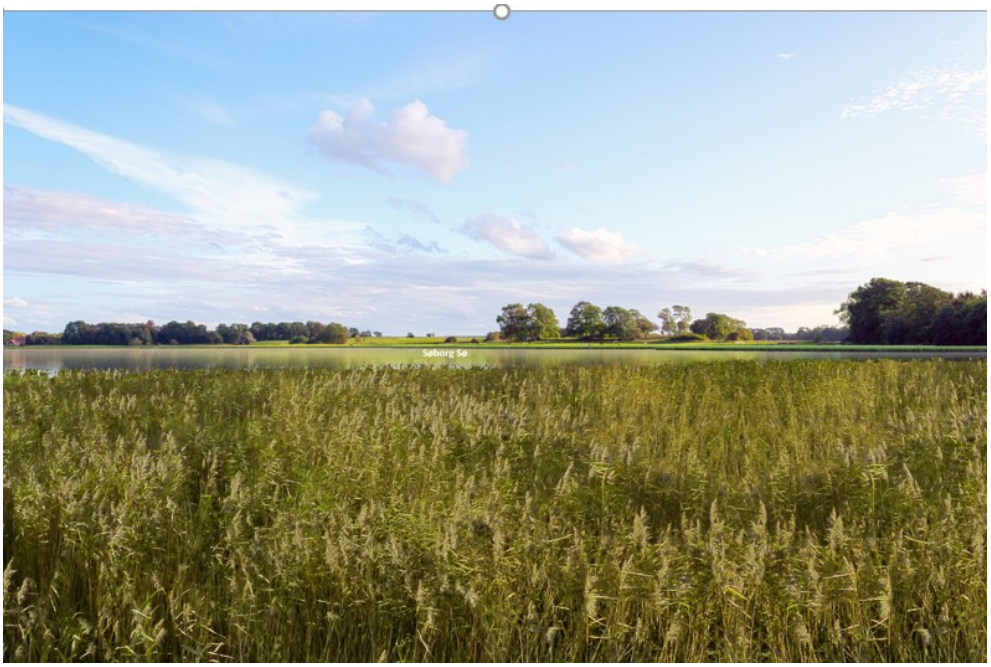
Figur 7.9 Fotostandpunkt 1_DJI 009-010-011. 12. september 2019



Figur 7.10 Fotostandpunkt 1 Visualisering af søen beliggende i kote 1,0 m (rørskov er vist i en zone svarende til 0-1m dybt vand).



Figur 7.11 Fotostandpunkt 2-DSC_0115- Kig fra Søborggård Hestecenter 12 september 2019 –



Figur 7.12 Fotostandpunkt. Visualisering af Søborg Sø med vandspejl i kote 1,0 m

Det er derfor vurderingen, at landskabsoplevelsen i forhold til rørskovsudbredelsen vil opleves varieret. Der vil være væsentlige områder med græsning og naturgivne forhold, der i vid udstrækning friholder arealerne fra tagrør. Men også områder, hvor f.eks. græsning viser sig vanskelig eller er uønsket, og her fremkommer et mere massivt rørskovsdække. Via stiforløbet vil man få en varieret oplevelse ved f.eks. at opleve rørskoven lidt oppefra fra stien

på digerne, men også oplevelsen af at gå på en lavtliggende sti i tæt rørskov afbrudt af et åbent landskab med græsning og en åben søflade.

Fremtidig naturpleje og ejerforhold

Den fremtidige naturpleje vil til en vis grad hænge sammen med ejerforhold, idet Naturstyrelsen ikke kan pålægge private lodsejere en bestemt driftsform, som f.eks. at arealerne græsses med husdyr som f.eks. kreaturer.

Naturstyrelsen ejer i dag 325 ha inden for projektområdet på 602 ha, og det forventes i forbindelse med den nuværende jordfordeling, at Naturstyrelsen kommer til at eje knap 500 ha. Arealet vil primært udgøres af den kommende søflade samt de mest fugtige engarealer. Se i øvrigt kapitel 6 om jordfordeling.

Ca. 150 ha af de forventede statsejede arealer vil udgøres af eng- og græsarealer hvor der i væsentligt omfang vil iværksættes græsning eller høslæt.

Naturstyrelsen vil sikre, at arealerne bliver en mosaik af forskellige naturtyper, og udvalgte steder vil rørskoven få lov til at brede sig. I forbindelse med driftsfasen udarbejdes en plejeplan for hele området. Heri vil det bl.a. fremgår, hvor udbredelsen af rørskoven mest hensigtsmæssigt placeres.

Der vil i plejeplanen tages hensyn til de landskabelige forhold som for eksempel udsyn/indsyn fra Søborg til slotsruinen og fra cykelrute 33. Især i den nordlige sø ønskes rørskoven begrænset af hensyn til ind- og udsynet til og fra ruinen. Det gælder både fra Søborggårdsvej, der ligger øst for projektområdet og fra rute 33, der planlægges at komme til at gå i vestkanten af projektområdet eller evt. ud over søen i den sydlige del, se kapitel 14

Det er estimeret, at der på længere sigt vil blive 10 – 80 ha rørskov inden for projektområdet.

Den samlede forventede arealfordeling inden for hele projektområdet er vist i Tabel 7.1 Forventet arealfordeling i ha inden for pumpelagets grænser

Tabel 7.1 Forventet arealfordeling i ha inden for pumpelagets grænser

Sø inkl. rørskovsareal	338	
Heraf potentielt rørskovsareal		149
Heraf forventet rørskovsareal		10 – 80
Eng (kote 1-2 m)	122	
Øvrige arealer til bl.a. græsning/høslæt inkl. arrondering, bygninger mv.	142	
Samlet areal inden for pumpelaget	602	

7.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Under anlægsperiodens første fase vil der foregå en del konkrete anlægsarbejder, og som beskrevet i kapitel 2, der vil foregå opbygning af diger, lukning af grøfter ol. Under denne fase vil landskabet ændre karakter, når der etableres diger, stier, nyt udløb fra søen, fjernelse af bygninger samt fældning af udvalgte træer og buske i søområdet.

Desuden vil der eventuelt være en kortere periode med oplæg af jordmaterialer som grus og ler til anlægsarbejderne. I forbindelse med nedrivning vil der ligeledes i en kortere periode være opstillet containere til byggeaffald.

I forbindelse med anlægsperiodens anden fase, hvor der sker en opfyldning af søen, vil der kun være meget få eller ingen entreprenørarbejder i området.

Det er i løbet af søens fyldningsperiode, hvor landskabet for alvor ændrer vedvarende karakter efterhånden, som der fremkommer større sammenhængende vandflader i området. Hvor hurtigt fyldningen sker vil primært afhænge af nedbørsforholdene.

Sammenfatning

I den første del af anlægsperioden vil arbejdet med de forskellige tiltag inden for projektområdet være synlige, men det vurderes ikke, at disse vil påvirke landskabet negativt.

I den anden del af anlægsperioden vil området varigt ændre karakter til en sø med omkringliggende engarealer. Det vurderes, at projektet i denne periode vil påvirke landskabet på en væsentlig og ønsket måde i forhold til formålet med projektet.

7.6. Påvirkninger i driftsfasen

Der udarbejdes en plejeplan for Naturstyrelsens arealer senest 2 år efter, at søen er etableret. Plejeplanens afsnit om engsnarren vil dog være udarbejdet inden påbegyndelse af anlægsarbejder i den sydlige del af projektområdet

I planen skal indgå, hvilke arealer der ønskes afgræsset, og hvilke der ønskes taget slæt på, etc. Plejeplanen vil rumme forhold omkring græsningstryk, græsningsperiode og evt. foretrukne græsningsdyr. For de slåede arealer vil plejeplanen anvise, hvor og hvornår arealerne skal slås, hvilke maskiner der skal anvendes samt hvorledes afskåret materiale skal håndteres.

Græsningsarealerne vil som udgangspunkt ikke være hegnet fra mod søen, og hermed kan kreaturer holde vegetationen nede et stykke ud i søen. Dette vil øge oplevelsen af søen for de besøgende i området, da det reducerer opvækst af rørskov. Den lave græsvækst tilgodeser desuden mange engfugles behov, men kan påvirke den blomstrende urteflora og insektfauna. Derfor skal der gennem en plejeplan sikres en mosaik af forskellige naturforhold på arealerne.

I plejeplanen vil også blive beskrevet, hvor rørskov er ønsket, og hvor arealerne ikke afgræsses eller slås til hø. Rørskoven vil i en vis udstrækning reducere udsynet over søen, og der vil derfor også blive taget hensyn til dette i forbindelse

med den planlagte græsning.

I plejeplanen tages endvidere hensyn til planter og dyr ikke mindst fugle. Mange vadefugle foretrækker lav vegetation direkte ud til søen, men der er også fuglearter der foretrækker høj græsvegetation bl.a. engsnarren.

Projektet vil samlet have en positiv påvirkning på landskabet. Projektområdet med sø og eng vil kunne opleves fra flere forskellige steder. Det gælder blandt andet fra asfaltveje i området f.eks. Toftevej, Hillerødvejen, Bygaden og Holtvej. Derudover vil det kunne opleves fra forskellige strækninger af stiforløbet i projektområdet blandt andet fra Ørbakkevej og fra diget de steder, hvor søen går helt op til diget. Hvor stien rundt om søen er beliggende oven på digerne vil denne ligge i omkring kote to meter og dermed medvirke til udsynet over søen. Den østlige trampesti ligger på væsentlige strækninger i ca. kote tre meter, hvorfor der herfra bliver gode udsynsmuligheder. Den resterende strækning af stien ligger i nogenlunde samme højdekurve – omkring kote 2 – 2,5 meter -, hvorfor der ikke her er højdepunkter langs stien, der giver et udsyn over hele området. Men der vil generelt blive sikret udsigt langs stierne enten ved udsigtskiler med passende afstand eller ved længere rydninger. Dette vil blive afklaret i forbindelse med detailprojektering.

Fra den planlagte P-plads ved Toftevej/Hillerødvejen vil være et godt udsyn over søen fra P-pladsen, som terrænmæssigt ligger højt. Endelig vil der være udsyn fra fugletårne/platforme, som forventes opsat i området.

Fra den planlagte P-plads syd for Søborg Slotsruin vil der umiddelbart uden for P-pladsen være et godt udsyn til Slotsruinen. Det forventes, at der vil blive en lavere beplantning rundt om P-pladsen for at mindste indkigget til denne fra slotsruinen.

I vintersituationen vil vandspejlet være 20 cm højere end den gennemsnitlige vandspejlskote på 1,0 m og om sommeren vil koten være 20 cm lavere. Ved et vandspejl i kote 1,2 vil søen få et areal på omtrent 360 ha og vil dermed være godt 20 ha større end ved kote 1,0 m. Ved et vandspejl i kote 0,8 vil søen få et areal på ca. 315 ha og dermed tilsvarende være godt 20 ha mindre. Vandstandsvariationerne vil især kunne opleves i projektområdets sydvestlige del, hvor temporære søer og øer vil ”komme og gå” afhængigt af nedbørsforhold og fordampning.

Sammenfatning

Påvirkningerne er væsentlige for landskabet, der vil blive mere varieret og mere oprindeligt. Det vurderes således, at projektet vil påvirke landskabet på en hensigtsmæssig måde.

7.7. Afværgeforanstaltninger

I forbindelse med de egentlige anlægsarbejder er der en midlertidig påvirkning af landskabet ved den kørsel, der foregår i området og midlertidig oplagring af byggematerialer og byggeaffald. Eftersom anlægsperioden med de forskellige tiltag er kort, er generne imidlertid af begrænset varighed, og der træffes derfor ingen afværgeforanstaltninger alene af hensyn til de landskabelig forhold, men

afværgeforanstaltninger i forhold til andre forhold kan få betydning for landskabet.

7.8. Overvågning og manglende viden

Landskabets ændring vil kunne følges blandt andet ved ortofoto for området. Derudover vil Naturstyrelsen følge fyldningen af vand på området ved droneoptagelser med passende intervaller.

Det er ikke Naturstyrelsens opfattelse, at der udestår anden nødvendig viden med hensyn til landskab for at kunne gennemføre projektet.

Der er igangsat et speciale på Københavns Universitet der skal vurdere og anbefale hvilke træer/buske, der skal henholdsvis blive stående ved anlæg af søen og hvilke der skal ryddes. Forholdet vil blive drøftet med følgegruppen og afvejet.

7.9. Konklusion

Med genskabelsen af Søborg Sø vil der blive skabt et langt mere varieret landskab med en stor central sø omkranset af engarealer, moser, sjapvandsområder samt grupper af buske og træer.

Søborg Slotsruin vil fremstå på en halvø, sådan som den gjorde i middelalderen, da den blev bygget og benyttet.

Landskabet vil være synligt fra mange af de omkringliggende veje samt fra togbanen. Arealerne vil i fremtiden kunne nydes af mange mennesker dagligt, ligesom et stisystem vil tilbyde landskabet til de besøgende, se kapitel 14.

Samlet set vil projektet have en væsentligt påvirkning og positiv effekt på landskabet ved og omkring Søborg Sø.

8. Overfladevand

I dette kapitel vurderes vandkvaliteten samt natur- og miljøforholdene i den kommende sø. Herudover vurderes projektets mulige påvirkninger af opstrøms og nedstrøms beliggende vandløb.

Vandløb, søen samt akvatisk natur og arter behandles hver for sig med hensyn til eksisterende forhold, virkning af projektet og påvirkninger i henholdsvis anlægsfasen og driftsfasen.

8.1. Metode

Vandløb

Til vurdering af projektets virkning på de op- og nedstrøms beliggende vandløb er der taget udgangspunkt i data indhentet fra Danmarks Miljøportal, data fra udsætningsplanen for Sjællandske vandløb til Kattegat og Øresund – 2015 samt Teknisk rapport, NIRAS 2019 og data fra Vandområdeplanerne 2015-2021.

Herudover har Gribskov Kommune som et led i deres løbende vandløbsovervågning i 2019 foretaget en fiskeundersøgelser i Søborg Kanalsystemet. Denne undersøgelse er vedlagt som bilag. Endelig har der været dialog med Gribskov Kommune omkring vandløbene.

Søborg Sø

Til vurdering af fosfor-påvirkningen er anvendt:

1. En sømodel som er anvendt til beregning af søens fosforkoncentration, som er en OECD-model
2. Miljøstyrelsens model for frigivelse af fosfor fra vådområder
3. En SDU-regressionsmodel som anvendes til en alternativ beregning af fosforfrigivelsen i forhold til miljøstyrelsens model.

Efter aftale med Miljøstyrelsen er de nyeste vurderingen mht. frigivelse af fosfor fra vådområder jvf. pkt. 2. anvendt. De tidligere estimerede frigivelser er således divideret med en faktor 3, se bilag 6.

Tilførslen af vand og næringsstoffer fra vandløbene er beregnet ud fra arealanvendelsen og jordtypen i oplandet

8.2. Lovgivning

Vandløbsloven[4]

Vandløb, dræn og grøfter i projektområdet er omfattet af vandløbsloven. Videre er forholdene omkring nedlæggelsen af pumpelaget omfattet af denne.

[4] LBK nr. 1217 af 25. november 2019

Ifølge vandløbsloven må vandløb kun reguleres efter vandløbsmyndighedernes godkendelse. Det betyder, at der skal søges tilladelse til at ændre forløbet af Slettemosevandløbet, Søborg Landkanal samt tilladelse til eventuel etablering af fordelerbygværk ved Saltruprenden. Herudover skal der give tilladelse til etablering af nyt udløb fra Søborg Sø til Søborg Kanal, og der skal ansøges om en tilladelse til at tilkaste grøfter og lukkes dræn, hvis disse er omfattet af loven. Gribskov kommune er vandløbsmyndighed i projektområdet.

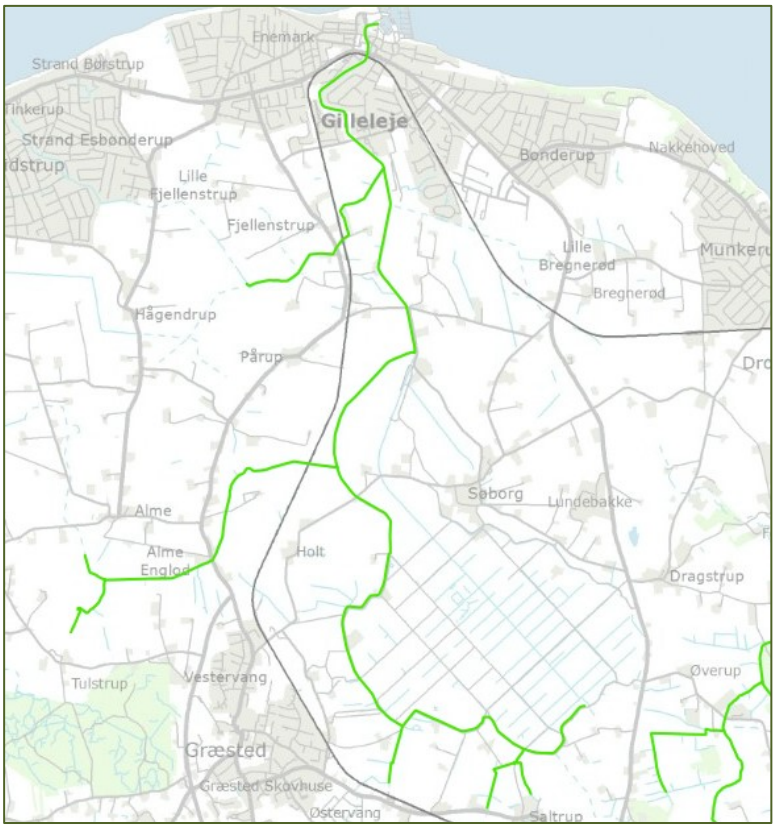
Vandområdeplanerne (Lov om vandplanlægning [5])

Lov om vandplanlægning er fastsat i LBK nr. 126 af 26/04/2017 om vandplanlægning. Regler for miljømål og tilstand for overfladevandområder og grundvandsforekomster fremgår af BEK nr. 1625 af 19/12/2017 om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvand og grundvand.

En del af vandløbene i oplandet til Søborg Kanal er omfattet af vandområdeplanen 2015- 2021, med et krav om god Økologisk tilstand. Det gælder følgende vandløb:

Vandområde	**Vandløb**
o8684_x	Søborg kanal
o8672	Søborg Landkanal
o5939	Søborg Landkanal dækker også Saltruprende og Lopholmrende
o5998_x	Maglemose Å
o3126_x	Bedsmose Å

[5] LBK nr. 126 af 26/01/2017 Lov om Vandplanlægning



Figur 8.1 Vandløbene i oplandet til Søborg Kanal omfattet af vandområdeplanen 2015- 2021

Der må ikke ske forringelser i vandløb omfattet af vandrammedirektivet, og der må ikke fortages indsatser, der hindrer målopfyldelse.

Naturbeskyttelsesloven[6]

Maglemose Å, Søborg Kanal, Pumpekanalen og en del af Bedsmose Å er alle beskyttet efter naturbeskyttelseslovens §3 mod tilstandsændringer. Det er Gribskov Kommune, der er myndighed på naturbeskyttelsesloven, og der skal søges dispensation efter loven i relation til Søborg Kanal, Pumpekanalen og Ellebækken.

Derudover er en del af Søborg Landkanal, Søborg Kanal og den opstrøms strækning af Pumpekanalen omfattet af en Å-beskyttelseslinje jf. Naturbeskyttelseslovens §16. Hvis der foretages tilplantninger eller ændringer i terrænet inden for dette område kræver det myndighedens tilladelse. Gribskov Kommune er myndighed.

Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter[1]

Der er i tilslutning til Søborg sø vandløbskomplekset et indsatsprogram for tre vandområder:

[6] LBK nr. 240 af 13. marts 2019. Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse
[1] BEK nr. 449 af 11/04/2019. Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter

o5939 Gribskov, Søborg Landkanal

Området omfatter Søborg Landkanal fra station 0 til station 1798 hvor Lopholm Rende løber ud i denne, Saltrup Rende og Lopholm Rende.

Indsatsprogrammet omfatter udlægning af groft materiale samt etablering

af træer.

Indsatsen er gennemført og godkendt af Miljøstyrelsen

o5998 x Gribskov, Maglemose Å

Området omfatter dele af Maglemose å til udløbet i Landkanalen

Indsatsprogrammet omfatter udlægning af groft materiale, etablering af

træer samt åbning af rørlagte vandløbsstrækninger.

Indsatsen vedrørende udlægning af groft materiale og etablering af træer er gennemført og godkendt af Miljøstyrelsen. Åbning af rørlagte strækninger udestår.

o3126 x Gribskov, Bedsmose Å

Området omfatter dele af Bedsmose å til udløbet i Søborg Kanal

Indsatsprogrammet omfatter åbning af rørlagte vandløbsstrækninger

med smårestaurering.

Gribskov Kommune er af Miljøstyrelsen fritaget for at realisere indsatsen, da projektet ikke kan gøres omkostningseffektivt.

Projektet påvirker ikke muligheden for at gennemføre indsatsprogrammerne.

8.3. Vandløb

8.3.1. Eksisterende forhold

I Figur 8.2 ses de større vandløb i og omkring projektområdet og de fire pumper der styrer afvandingen af området.

Inden for projektområdet og Søborg Kanal med tilløb er følgende offentlige vandløb: Søborg Kanal, Søborg Landkanal, Bedsmose Å, Vandmose Å, Ellebækken, Maglemose Å, Lopholmrenden, Saltruprenden samt Slettemosevandløbet. Derudover er der en del private vandløb, herunder Pumpekanalen med en lang række tilløb og grøfter.

Søborg Sø afvandes i dag via en række interne dræn og grøfter til den centralt beliggende Pumpekanal hvorfra vandet pumpes op i Søborg Kanal ved

pumpestationen i nordenden af projektområdet.

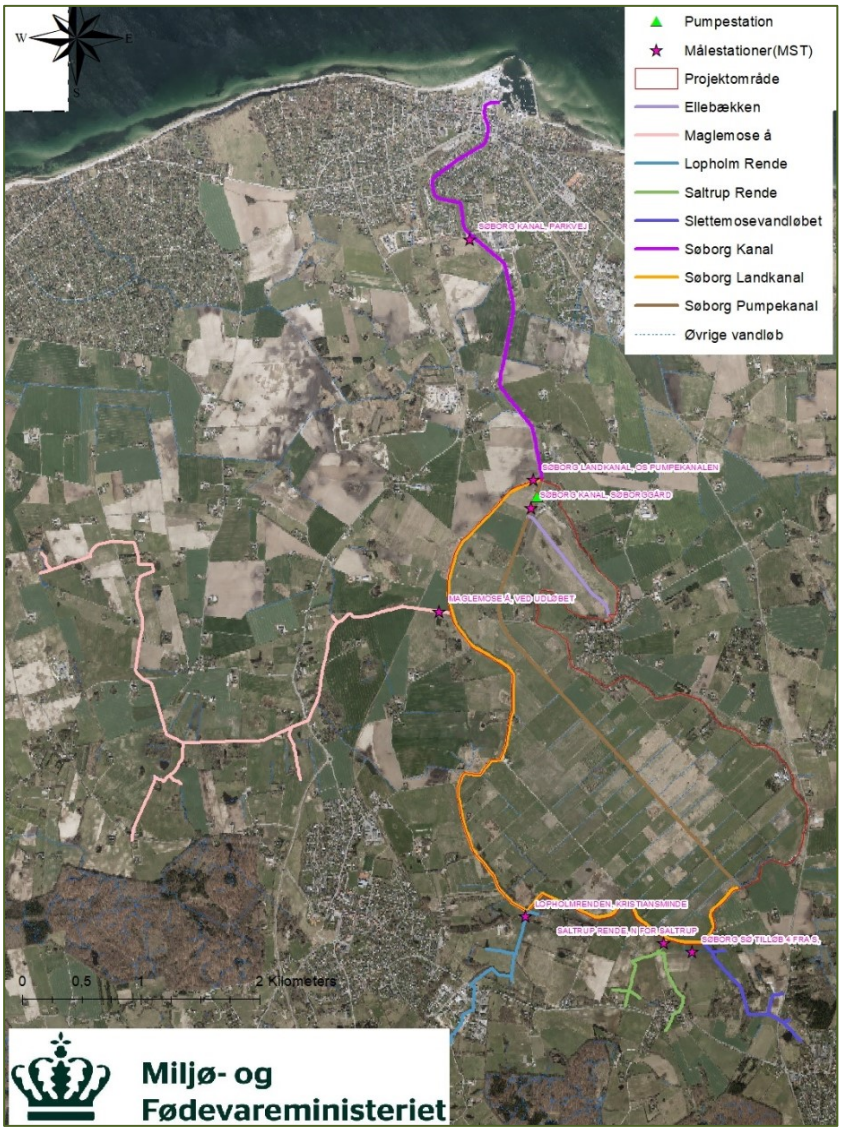
Søborg Kanal, der begynder ved pumpestationen i den nordlige ende af Søborg Sø, har et forløb på 4,1 km inden udløb i Kattegat i Gilleleje Havn. Umiddelbart nedstrøms pumpehuset er der et stort eksisterende sandfang, der sandsynligvis vil kunne klare sedimentpuljer fra gravearbejde og søens fyldning med vand.

Landkanalen løber langs hele den vestlige del af projektområdet og ledes til Søborg Kanal ca. 140 meter nedstrøms pumpehuset. Landkanalen har i dag ingen forbindelse til det afvandede område.

Der findes fire større tilløb til Landkanalen, som alle afvander oplandet vest og syd for søen. Det gælder de tre åbne vandløb nævnt i rækkefølge fra syd: Saltruprenden, Lopholmrenden og Maglemose Å. Derudover løber det rørlagte Slettemosevandløbet til Landkanalen helt mod syd, hvor Landkanalen har station 0. Ellebækken er en sidepumpekanal i den nordlige sø, og behandles lige som en del af Pumpekanalen. Ellebækken er i lighed med Pumpekanalen ikke målsat og der er ikke kendskab til en værdifuld flora og fauna i Ellebækken.

Græsted Rensningsanlæg har i dag et udløb i Landkanalen mellem udløbene fra Saltruprenden og Lopholmrenden. Rensningsanlægget er planlagt nedlagt i 2022 og spildevandet føres til Gilleleje Rensningsanlæg via en rørledning.

Landkanalen har et forløb på ca. 6.5 km på vestsiden af det pumpede område, inden den løber ud i Søborg Kanal.



Figur 8.2 Oversigt over større vandløb ved Søborg Sø. Kortet viser endvidere placeringen af Miljøstyrelsens målestationer, som er omtalt senere i dette kapitel.

Målsætning og tilstand

De fire tilløb til Landkanalen, samt Landkanalen og Søborg Kanal er alle offentlige vandløb og er alle i følge Vandområdeplan 2015-2021 målsat til ”God økologisk tilstand”. Målsætningen i Vandområdeplan 2021 – 2027 er uændret.

Tabel 8.1 Oversigt over vandområdernes strækninger, målsætninger samt krav til indsats

Vand-område	Vandløb / Målsætning	Indsats	Tilstand	
o8684_x	Søborg kanal God økologisk tilstand		Økologisk tilstandsklasse, samlet:	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, smådyr (DVFI):	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, fisk:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, makrofytter:	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer, årsag:	Ikke relevant
o8672	Søborg Landkanal God økologisk tilstand		Økologisk tilstandsklasse, samlet:	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, smådyr (DVFI):	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, fisk:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, makrofytter:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer, årsag:	Ikke relevant
o5939	Søborg Landkanal dækker også Saltruprende og Lopholmrende God økologisk tilstand	Udlægning af groft materiale,Etablering af træer,	Økologisk tilstandsklasse, samlet:	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, smådyr (DVFI):	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, fisk:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, makrofytter:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige	Ukendt tilstand

			forurenende stoffer:	
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer, årsag:	Ikke relevant
o5998_x	Maglemose Å God økologisk tilstand	Udlægning af groft materiale, Etablering af træer, Åbning af rørlagte vandløbs-strækninger	Økologisk tilstandsklasse, smådyr (DVFI):	Moderat økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, fisk:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, makrofytter:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer, årsag:	Ikke relevant
o3126_x	Bedsmose Å God økologisk tilstand	åbning af rørlagt strækning	Økologisk tilstandsklasse, samlet:	Dårlig økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, smådyr (DVFI):	Dårlig økologisk tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, fisk:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstandsklasse, makrofytter:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer:	Ukendt tilstand
			Økologisk tilstand, miljøfarlige forurenende stoffer, årsag:	Ikke relevant

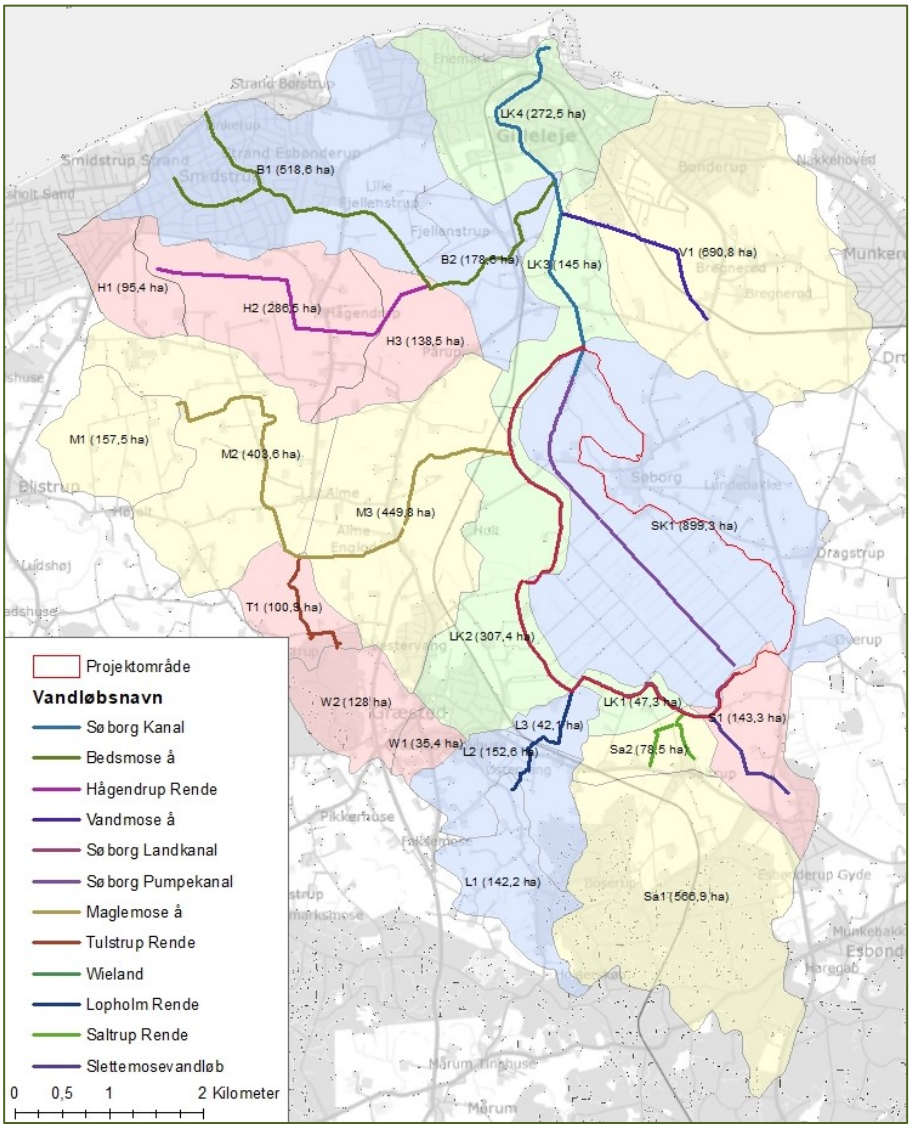
Oplande og arealanvendelse

Vandløbsoplandet til den kommende Søborg Sø og tilhørende vandløb er vist i Figur 8.3, og arealet af hvert delopland er vist i Tabel 8.2.

Oplandet til hele Søborg Kanal-vandløbssystemet er 59,5 km^2 (opgjort ved udløbet i Gilleleje Havn).

Heraf udgør oplandet til Søborg Sø (opgjort ved pumpestationen), inklusiv oplandet øst for Søborg Sø, 8,9 km^2, hvoraf de 6,0 km^2 er det afvandede område inden for Søborg Sø Landvindingslaug.

Arealanvendelsen i de forskellige deloplande er primært landbrug. Det er kun den sydlige del af oplandet, der udgør en del af oplandet til Saltruprenden, som er domineret af skov.



Figur 8.3 Vandløb og oplande i og omkring Søborg Sø-systemet.

Tabel 8.2 Vandløbsoplande relaterede til de enkelte vandløb I Søborg Sø-systemet, samt angivelse af hvilken del af kanalsystemet, vandløbet afvander til.

ID	Vandløb	Areal/km^2	Udløb til
S1	Slettemosevandløbet	1,4	Landkanalen
Sk1	Pumpekanalen	8,9	Pumpekanalen
V1	Vandmose Å	6,9	Søborg Kanal
Sa1, Sa2	Saltruprenden	6,4	Landkanalen
L1, L2, L3	Lopholmrenden	3,3	Landkanalen
W1, W2	Wielandsmosen	1,7	Landkanalen
T1	Tulstruprenden	1,0	Landkanalen
H1, H2, H3	Hågendruprenden	5,2	Søborg Kanal
M1, M2, M3	Maglemose Å	10,0	Landkanalen
B1, B2	Bedsmose Å	7,0	Søborg Kanal
LK1, LK2, LK3, LK4	Landkanalen	7,7	Landkanalen
Sum		59,5	

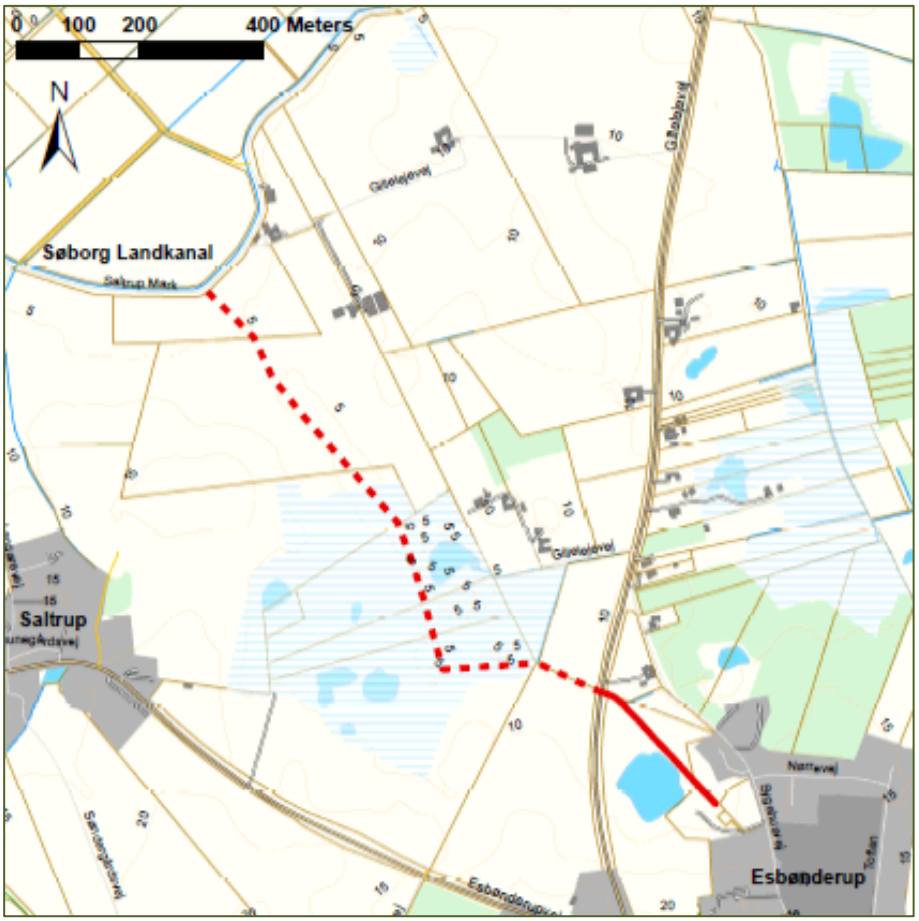
Jordbundsmæssigt består næsten hele området af moræneler med flere dødisbakker. Det er kun i den nordvestlige del og den sydligste spids af oplandet, der er sandet.

Regulativ og dimensioner

Slettemosevandløbet

Slettemosevandløbet er 1.278 meter langt og omfattet af Regulativ for Slettemosevandløbet nr. 2018.03 fra 20. april 2018.

Af regulativet fremgår, at vandløbet er rørlagt fra Gillelejevej ved station 274 til udløbet i Landkanalen ved Slettemosevandløbets station 1278 og i Landkanalens station 0.



Figur 8.4 Slettemosevandløbets forløb fra Esbønderup til udløbet i Landkanalen. Fra Gillelejevejen er vandløbet rørlagt, hvilket er vist med stiplet signatur.

Det fremgår videre af regulativet, at det er udarbejdet på baggrund af en regulativopmåling af vandløbet 10. marts 2017 samt de seneste års praksis for vedligeholdelse af vandløbet. Omkring vandløbets skikkelse fremgår, at det tilstræbes, at vandløbet henligger i en tilstand med varierede bund- og dybdeforhold. Vandløbet kan således antage en vilkårlig skikkelse, blot skal vandføringsevnen svare til vandføringsevnen i et teoretisk vandløb med nærmere angivne dimensioner.

Vandløbsmyndigheden foretager grødeskæring til fastlagte terminer og skærer grøden efter fastlagte samlede skæringsbredder.

I følge regulativet er der 14 rør tilløb til Slettemosevandløbet, hvoraf det største er en Ø70, der kommer til i venstre side af vandløbet i station 21,1. Derudover er der et åbent tilløb i 221, hvor bund-bredden er opmålt til 40 cm.



Figur 8.5 Slettemosevandløbet, hvor dette ikke er rørlagt. Billede fra vandløbsregulativet.

Saltruprenden

Vandløbsregulativet for Saltruprenden er trådt i kraft 20. april 2018, og der er foretaget en vandløbsopmåling 23. marts 2017.

Saltruprenden er ifølge vandløbsregulativet 778 meter langt og åbent på hele strækningen. Ved station 613 løber "Sideløb til Saltruprenden" til.

Det fremgår af regulativet, at vandløbet skal vedligeholdes på grundlag af krav til vandløbets vandføringsevne beskrevet ved en nærmere beskrevet teoretisk skikkelse. Det tilstræbes af hensyn til målsætningen, at vandløbet henligger i en tilstand med varierede bund- og dybdeforhold. Det fremgår videre, at vandløbet således kan antage en vilkårlig skikkelse, blot skal vandføringsevnen svare til vandføringsevnen i et teoretisk vandløb med de angivne dimensioner.

Vandløbsmyndigheden foretager grødeskæring til fastlagte terminer og skærer grøden efter fastlagte samlede skæringsbredder.



Figur 8.6 Saltruprenden umiddelbart opstrøms udløbet i Landkanalen. Foto 4/9-2018, NIRAS.

Lopholmrenden

Lopholmrenden omfattet af regulativet for Lopholmrenden fra 1997, og er ifølge dette 1.607 meter langt, hvoraf 280 meter er rørlagt.

Det fremgår af regulativet, at vandløbet i princippet kan antage en vilkårlig skikkelse, blot vandføringsevnen er lige så god som ved de i regulativet angivne teoretiske dimensioner.



Figur 8.7 Lopholmrenden kort før udløbet i Landkanalen. Foto 4/9-2018, NIRAS.

Maglemose Å

Da Maglemose Å ikke påvirkes af projektet, er det ikke beskrevet nærmere i denne sammenhæng.



Figur 8.8 Maglemose Å set i opstrøms retning fra broen ved udløbet i Landkanalen. Foto 4/9-2018, NIRAS

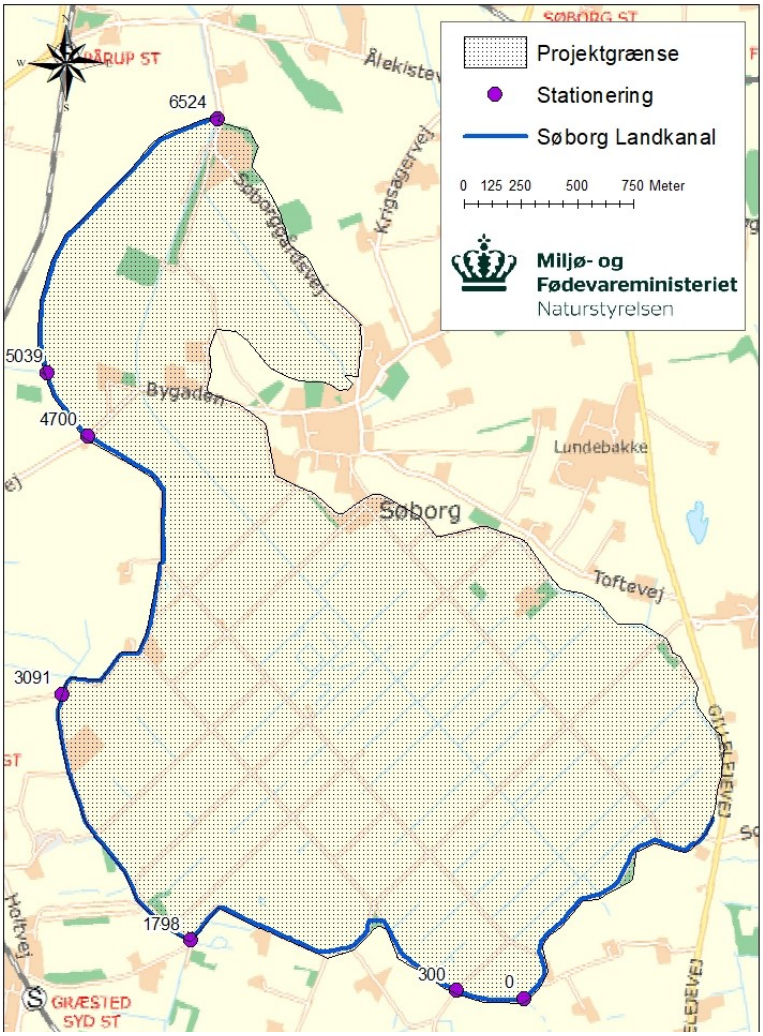
Landkanalen

Vandløbsregulativet for Landkanalen er dateret 20. april 2004 og er et fællesregulativ for Søborg Kanal og Landkanalen.

Landkanalen har station 0 syd for den afvandede Søborg Sø ved Slettemosevandløbets udløb i kanalen. Efter Slettemosevandløbet har Saltruprenden sit udløb og herefter følger Lopholmrenden. Landkanalen passerer i et rør under Bygaden/Holtvej, og Maglemose Å, der er det største af sidevandløbene, har herefter sit udløb i kanalen, inden Landkanalen har sit udløb i Søborg Kanal.

Landkanalen har fra station 0 til 6502 et fald på 0,2 ‰ med en bundkote på 1,71 m DNN faldende til 0,42 m DNN. Efter station 6502 er der en 20 meter lang strækning med et forholdsvist kraftigt fald på 16,8 ‰, hvorved bundkoten ved udløb i Søborg Kanal er 0,05 m DNN svarende til kote - 0,01 DVR90. Bundbredden er stigende fra 0,6 meter i starten til 2,5 meter ved udløb i Søborg Kanal.

Vandløbet skal efter regulativet vedligeholdes ud fra en fast bundkote og et tværsnitsareal. Bundkote og tværsnitsareal kontrolleres ved opmåling eller pejling af vandløbets skikkelse.



Figur 8.9 Landkanalen og væsentlige stationsnumre fra vandløbsregulativet. Slettemosevandløbet har sit udløb i Landkanalen ved station 0, Saltruprenden ved station 300 og Lopholmrenden ved station 1.798. Ved station 4.700 krydses Bygaden/Holtvej, og Maglemose Å udmunder ved station 5.039.Landkanalen har sit udløb i Søborg Kanal ved station 6524 svarende til station 140 i Søborg Kanal.

Der skal foretages oprensning af vandløbet, hvis den laveste bundkote er højere end fastsat i regulativet, eller hvis tværsnitsarealet er mindre end fastsat i regulativet. Der må ikke renses op mere end 30 cm under regulativbundkoten.

For at fremme et slynget forløb af vandløbet, skal grøden i følge regulativet skæres i en slynget strømrende. Det fremgår videre at:

- der således vil være grøde i vandløbet hele sommerperioden, hvilket tillige giver skjulesteder til fiskene og levesteder for vandløbets smådyr
- det også sikres, at vandstanden ved meget lave sommervandføringer ikke sænkes unødigt lavt, samt at vandløbets evne til at rense vandet forøges
- at grøden for at sikre afvandingen skæres op til tre gange i løbet af grødeskæringsperioden. På strækninger med minimal eller ingen grødevækst skæres ikke.



Figur 8.10 Landkanalen i sensommeren 2019.

Søborg Kanal

Søborg Kanal er, ifølge vandløbsregulativet, ca. 4,1 km lang og strækker sig fra pumpehuset i den nordlige ende af Søborg Sø til udløbet i Gilleleje Havn. Kanalen begynder med et 132 meter langt sandfang, der har bundkote på -0,1 m DNN og en bundbredde på 10 m. Bundkoten efter sandfanget er 0,05 m DNN (-0,01 m DVR90) svarende til bundkoten i Landkanalen. Fra station 132 til udløb i Gilleleje Havn i station 4108 er faldet fra 0,06 ‰ stigende til 0,3 ‰ og 2 ‰ på de sidste 200 meter før udløb i havnen. Bundkoten ved udløb i havnen er -0,9 m DNN (-0,84 m DVR90). Bundbredden er 4,0 meter i station 132 stigende til 7,0 meter ved udløb i havnen.

Grødeskæring foretages som for Landkanalen

Som det fremgår af vandløbsregulativet for Søborg Kanal og Landkanalen er stort set hele Søborg Kanal-system reguleret, og har en lille fysisk variation. Faldforholdene er ringe, mindre end 0,5 ‰, undtaget på den nedre strækning af Søborg Kanal. COWI har 25. februar 2013 målt vandstande i blandt andet Søborg Kanal og her var der en forskel fra Pumpestationen til havet på ca. 0,9 m svarende til et gennemsnitligt fald på 0,2 ‰.

Som konsekvens af det svage fald og den direkte forbindelse til Kattegat (Gilleleje havn), er kanalen tidevandspåvirket. Følgelig påvirkes vandstanden i Søborg Kanal og Landkanalen direkte af vandstanden i Kattegat. Afhængigt af afstrømningen fra vandløbsoplandet og havets vandstand sker der løbende saltvandspåvirkninger af den nedstrøms strækning af Søborg Kanal.

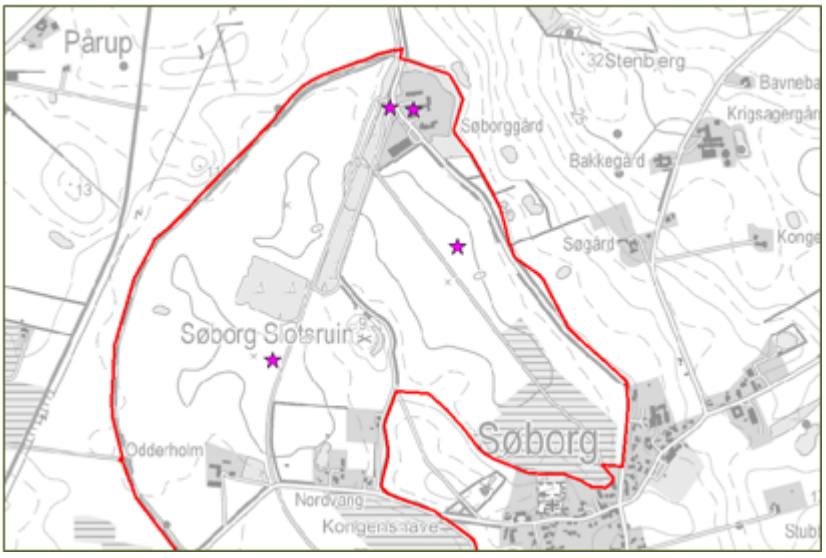
I forbindelse med for eksempel storme og højtvandshændelser i Kattegat vil vandstanden stige betydeligt, og saltvand trænge langt op i såvel Søborg Kanal som Landkanalen. Lodsejere beretter, at der i forbindelse med storme i 1930'erne trængte så store mængder saltvand ind på den nordlige del af den

afvandede søflade, at denne i en årrække ikke kunne dyrkes.

Pumpestationen var på dette tidspunkt ikke etableret. I dag har pumpestationen indbygget en funktion, der stopper pumperne, hvis vandstandet i Søborg Kanal bliver for høj. Ellers vil den bortpumpede vandmængde blot øge vandstanden i Søborg Kanal og Landkanalen, hvorved vandet kan løbe ind over landkanaldiget og ind på dyrkningsjorden.

Søborg Pumpekanal med tilhørende afvandingssystem herunder Ellebækken

Søborg Pumpekanal er privat ejet af Søborg Sø Landvindingslaug.



Figur 8.11 Stjernerne markerer henholdsvis pumperne i pumpestationen, samt de to mindre pumper, der afvander lokalt indenfor det afvandede område.

Der findes ikke et vandløbsregulativ for Pumpekanalen, men drift og vedligehold fremgår af Landvindingslaugets vedtægter. Ellebækken er den 31. marts 1966 optaget som offentligt vandløb i henhold til beslutning i daværende Søborg-Gilleleje Kommune. Vandløbet afvander til den private pumpekanal.

Ellebækken begynder i station 0 på matr. nr. 1a Søborg sø, Søborg til endepunkt i Søborg Kanal. Stationeringen svarer til afstanden i meter fra 0 - punktet og nedstrøms. Vandløbet indgår i Søborg Kanal – systemet.

Jf. regulativet er Ellebækken 735 meter hvoraf de 55 meter er rørlagt og 680 meter åbent. Vandløbet er ikke målsat og har på størstedelen af strækningen karakter af kunstig afvandingskanal.

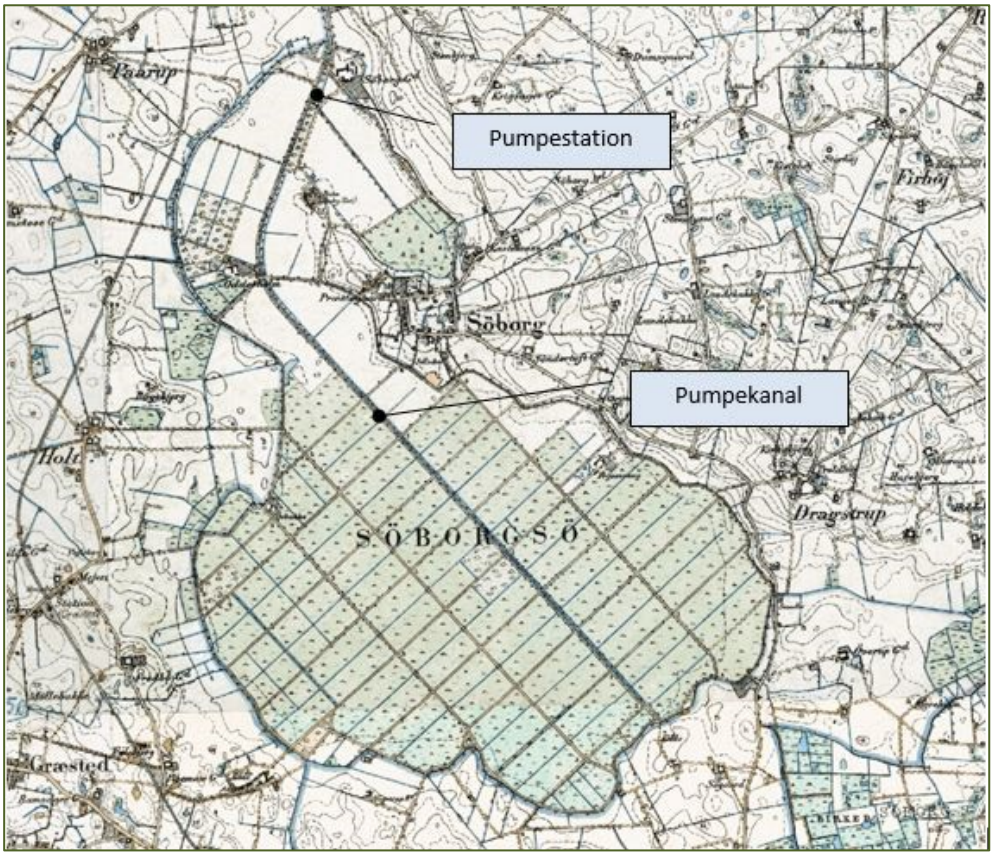
Vandløbet nedlægges i forbindelse med gennemførelsen af projektet, idet det inddrages i søen, og behandles derfor ikke særskilt.

Afvandingssystemet består i dag af den centrale Pumpekanal, hvortil en række tværgående drænkanaler ledes. En række åbne eller rørlagte grøfter ledes videre til Pumpekanalen eller til de tværgående drænkanaler.

Herudover er hele området detaildrænet med afløb til de nævnte kanaler og grøfter.

Selve Pumpekanalen er ca. 4,1 km lang og er åben i hele forløbet. Den løber fra den sydlige del af projektområdet tæt på Landkanalen i et lige forløb mod nordvest. Pumpekanalen løber under Bygaden i et rør. Herfra svinger Pumpekanalen lidt mod nordøst og ender ved Pumpestationen med de to hovedafvandingspumper.

Søborg Pumpekanal har i perioder karakter af en sø, da vandet kun strømmer, når pumperne kører. Fra pumpestationen løftes vandet op i Søborg Kanal. Pumpestationen afvander cirka til kote -1,5 meter. Vandstanden i Søborg Kanal er ved almindelige forhold omkring kote 0, 7 meter, og vandet løftes således i alt cirka 2,2 meter.



Figur 8.12 På de høje målebordsblade fra 1898 ses Feilbergs afvandingssystem. Systemet er i al væsentlighed bevaret til i dag. Pumpestationen og Landkanalen blev etableret i 1945-47.

Dræn og grøfter inden for det afvandede område er grundlæggende som udført af Feilberg i 1870'erne, se figur 8.12.

Som system er afvandingen i al væsentlighed bibeholdt, men er i flere omgange blandt andet uddybet, og mange af de tidligere åbne kanaler er i dag rørlagte. Landkanalen blev dog først etableret umiddelbart efter anden verdenskrig. Afvandingssystemet skulle derfor oprindeligt også håndtere vand fra opland og tilstødende vandløb.

Vandkvalitet

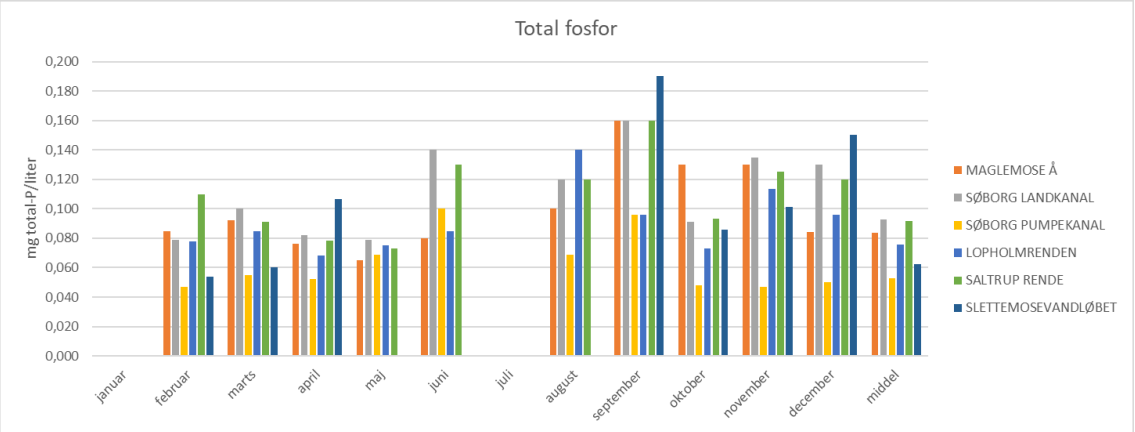
I forbindelse med projektets opstart blev det klart, at der kun var nyere vandkvalitetsmålinger fra en målestation i Søborg Kanal ved Parkvej i Gillelejes sydlige del.

Denne målestation medtager vand fra Søborg Kanals opland, samt blandt andet vandløbene Bedsmose Å og Vandmose Å, og kan derfor ikke benyttes til en vandkvalitetsvurdering af Landkanalen, Søborg Pumpekanal, Maglemose Å, Lopholmrenden, Saltruprenden og Slettemosevandløbet.

Der er af Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen i samarbejde iværksat et måleprogram for Landkanalen, Søborg Pumpekanal, Maglemose Å, Lopholmrenden, Saltruprenden og Slettemosevandløbet. De første resultater er indsamlet i foråret 2019, og der udtages månedlige prøver. Data er præget af de store nedbørsmængder i 2019/20, ligesom måleseriernes antal er for korte til fuldt ud at kunne anvendes på nuværende tidspunkt.

De vandkvalitets data, der er målt i 2019 og 2020 for total fosfor fremgår af Figur 8.13.

Målingerne indikerer, at total-P og total-N for de målte vandløb er tydeligt lavere end målingerne fra 1994-1995. Her blev der gennemsnitligt målt total-P på 0,19 mg/l og total-N på 4,52 mg/l.



Figur 8.13 De månedsvise middelværdier for total-P fra april 2019 og til februar 2020. Videre vises middelværdier for hele måleserien.

8.3.2. Virkning af projektet

Ved projektets realisering etableres et indløb til og et udløb fra den kommende sø.

Indløb

Vand fra Slettemosevandløbet og de første 300 meter af Søborg Landkanal ledes til den nye sø. Administrativt vil denne del af Søborg Landkanal blive en del af Slettemosevandløbet.

Saltruprenden ledes fortsat til Søborg Landkanal. Hvis det viser sig, at der ikke kommer tilstrækkelig vand i søen ved alene at lede Slettemosevandløbet ind i søen, vil vand fra Saltruprenden blive ledt ind i søen.

Udløb
Der anlægges et nyt udløb fra Søborg Sø vest om den eksisterende pumpestation. Pumpestationen bevares af kulturhistoriske hensyn, men pumperne slukkes, og der etableres en anordning således, at der ikke længere kan løbe vand igennem pumpestationen.

Der sker ingen fysiske anlæg i selve Søborg Kanal bortset fra at omløbsstryget får et udløb mellem Pumpestationen og Landkanalens tilslutning til Søborg Kanal.

8.3.3. Påvirkninger i Anlægsfasen

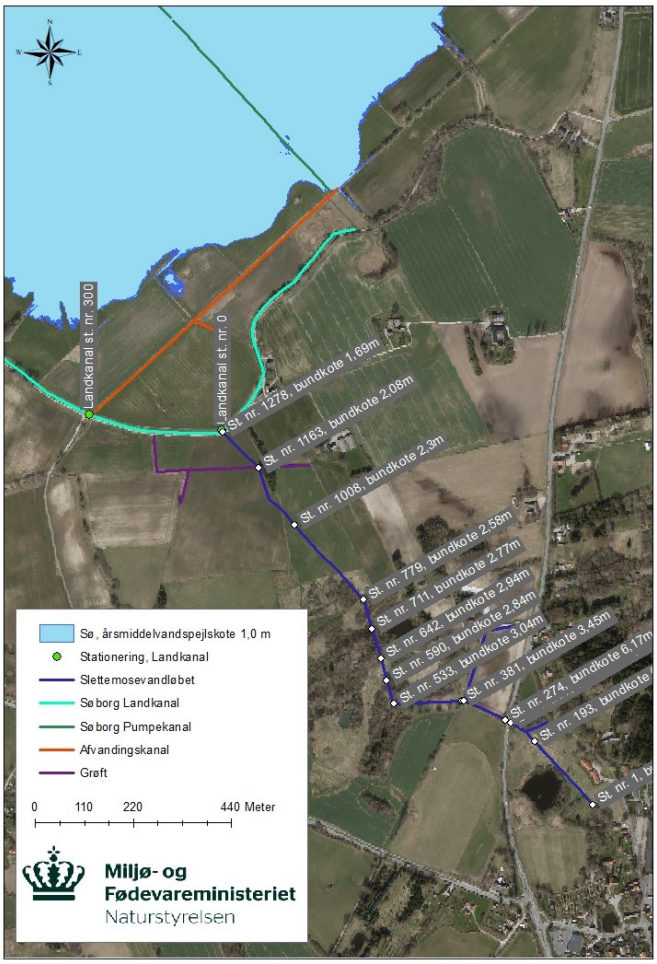
Slettemosevandløbet

Der vil ikke under anlægsfasen ske ændringer i det eksisterende Slettemosevandløb, hvorfor dimensionerne vil være uændrede.

Dog skal der laves en forlængelse af vandløbet, hvorfor der skal foregå anlægsarbejde ved det nuværende indløb til Landkanalen.

Der etableres en afspærring i Landkanalen umiddelbart inden station 300, hvor Saltruprenden har sit udløb i Landkanalen. Der etableres en ny forbindelse mellem den øverste del af Landkanalen og den nærmest liggende afvandingsgrøft, hvilket vil give en forlængelse af Slettemosevandløbet på ca. 3-600 meter, se Figur 8.14. Den samlede forlængelse af Slettemosevandløbet vil være på 6-900 meter.

Der skal udarbejdes et nyt regulativ for både Slettemosevandløbet og Søborg Landkanal.



Figur 8.14 Slettemosevandløbet løber ved station 1278 ud i Landkanalens station 0.
Udfor Landkanalens station 300 ses en af Landvindingslaugets afvandingskanaler, der i dag ikke har forbindelse til Landkanalen. Her skabes en forbindelse.

Saltruprenden

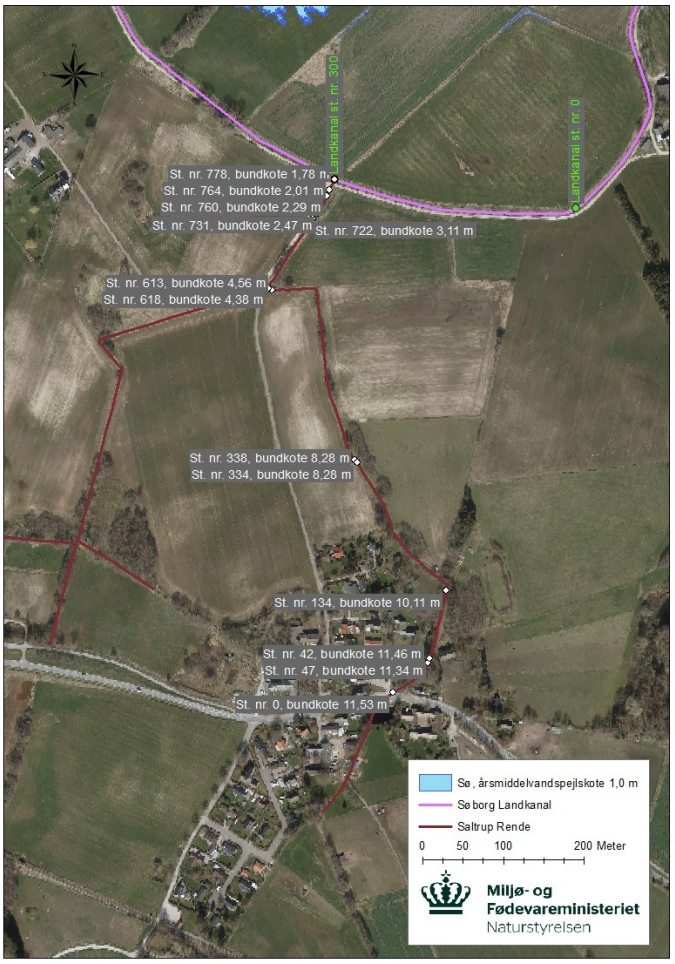
Der vil ikke under anlægsfasen ske ændringer i Saltruprenden.

Hvis det efter en periode, viser sig, at søens vandbalance ikke kan opretholde et middelvandspejl i kote 1,0 meter, vil vandet fra hele eller dele af Saltruprenden kunne ledes til Søborg Sø.

Indtaget vil blive etableret på samme måde som for Slettemosevandløbet, bare med et fordelerbygværk og i station 1.798. Saltruprenden ændres umiddelbart ikke i forbindelse med projektet.

Dette forhold skal håndteres i en fremtidig regulativ revision.

Hvis vandet i fremtiden ledes ind i søen, vil det blive sikret, at opgangen af ørreder i Saltruprenden ikke bliver forringet væsentligt.



Figur 8.15 Saltruprendens stationering og bundkoter iht. vandløbsregulativet. Det såkaldte Sideløb til Saltruprenden der ligger vest for selve Saltruprenden tilgår dette ved station 613. Sideløbet har iht. særskilt regulativ for dette en egen stationering. Denne er ikke vist.

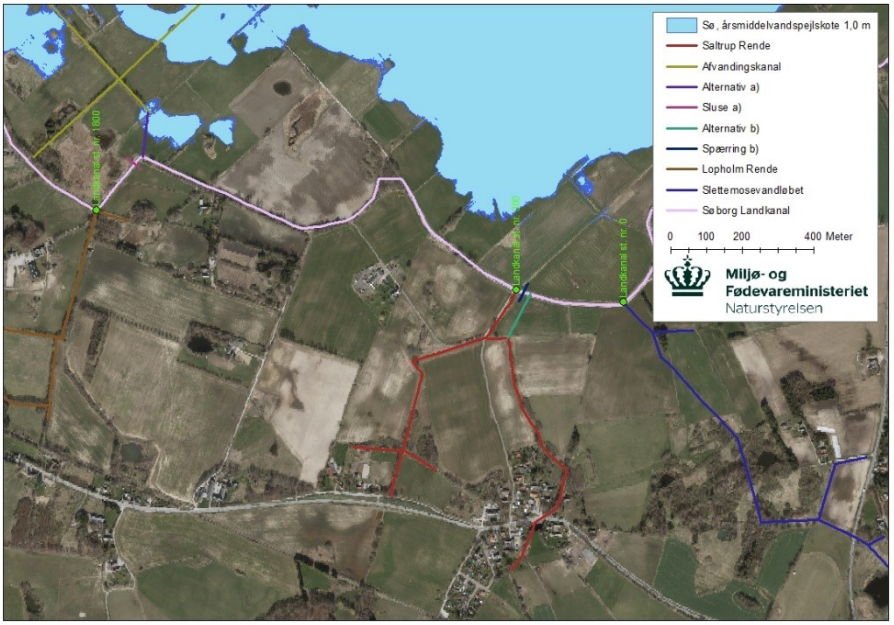
De eventuelle udfordringer med søens vandbalance vil overvejende være relaterede til sommerperioden. Ørrederne vandrer op i vandløbene i september-oktober for at gyde. Gydningen sker typisk i november-december. Smolten (ørred-ynglen) trækker typisk mod havet i april-juni. Der er mulighed for at tilføre Søborg Sø mere vand fra Saltruprenden på 2 forskellige måder, der begge tilgodeser ørredernes levevilkår:

- Ved at udføre spærringen som en regulerbar sluse, så der som udgangspunkt kun ledes vand i søen efter behov i udvalgte måneder, vil forholdene for ørred derfor kunne opretholdes.
- Hvis der kun viser sig et mindre behov for yderligere tilledning af vand til søen, vil det være muligt at ændre på Saltruprendens forløb, så kun vandløbets østlige forløb ledes til søen. Vandløbets ørredbestand er især

tilknyttet det vestlige forløb.

Det skal understreges at placeringer af sluse, spærringer, etc. i givet fald vil få en separat sagsbehandling efter Vandløbsloven.

Det er vurderet, at begge løsninger kan gennemføres uden væsentligt påvirkning i vandløbene Saltrup Rende eller Landkanalen. Effekten på Søborg Sø vil blive positivt, idet der vil komme mere vand til søen.



Figur 8.16 Der er mulighed for at lede dele af lede vandet fra Saltruprenden ind i Søborg Sø, hvis vandbalancen viser sig uhensigtsmæssig.

Lopholmrenden

Ingen påvirkning.

Maglemose Å

Ingen påvirkning,

Landkanalen

I forbindelse med anlægsfasen vil der blive foretaget en regulering af Landkanalen. En del af vandløbet vil blive en del af Slettemosevandløbet og der vil blive foretaget en indsnævring af strækning.

Der skal udarbejdes et nyt regulativ for Søborg Landkanal med blandt andet justering i stationeringen, så denne svarer til den kortere kanal jf. Slettemosevandløbsløsningen og eventuelt Saltruprenden løsningen.

Søborg Kanal

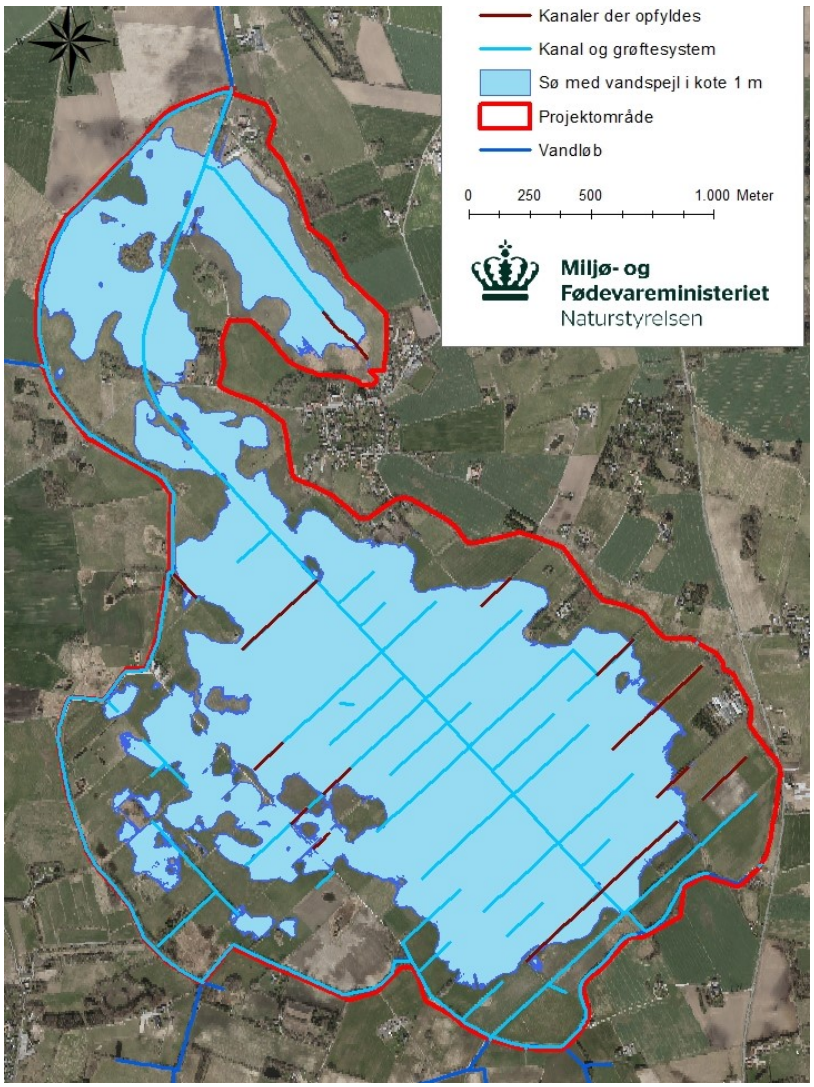
Søborg Kanal vil blive påvirket i fyldningsfasen, da der i denne periode kun vil komme begrænsede vandmænger fra projektområdet ud til Søborg Kanal. Der kommer i dag cirka samme vandmængde fra Landkanalen som fra det pumpede

område til Søborg Kanal. Der findes i dag et sandfang umiddelbart nedstrøms pumpehuset. Sandfanget vil blive overvåget nøje i anlægsfasen, og vil blive tømt efter behov således, at eventuel sedimenttransport begrænses mest muligt.

Søborg Pumpekanal og det afvandede område

Pumpekanalen vil blive bibeholdt, men vil blive vanddækket på størstedelen af forløbet.

Inden for projektområdet er der et stort antal åbne og lukkede grøfter. De grøfter inden for projektområdet, der ikke vanddækkes, vil for nogles vedkommende blive bibeholdt. Andre grøfter vil blive fyldt op blandt andet af hensyn til græssende husdyrs sikkerhed. De grøfter, der tilkastes af hensyn til dyrenes sikkerhed, vil blive dækket ud til en vanddybde på 1 meter, altså kote 0,0 meter, se Figur 8.17.



Figur 8.17 Det omtrentlige omfang af de dybe kanaler og grøfter der sikres mod at kreaturer, etc. utilsigtet kan falde i disse. Omfanget kan blive justeret i forbindelse med detailprojekteringen.

Oplande

Der sker ingen ændringer i oplandene til ovenstående vandløb.

Sammenfatning

Der sker ingen væsentlig påvirkninger af vandløbene heller ikke, hvis en del af vandet fra Saltruprenden ledes til Søborg Sø.

8.3.4. Påvirkninger i driftsfasen

Slettemosevandløbet

Vandløbet vil efter projekts realisering blive forlænget med en åben strækning, der skal vedligeholdes efter bestemmelserne i det nye regulativ.

Saltruprenden

Ingen væsentlig påvirkning med mindre det bliver nødvendigt at lede dele af vandet fra Saltruprenden ind i Søborg Sø for at sikre tilstrækkeligt med vand til søen.

Lopholmrenden

Ingen væsentlig påvirkning under drift.

Maglemose Å

Ingen væsentlig påvirkning under drift

Landkanalen

Vandløbet vil som følge af projektet blive kortere.

Strækningen øst for station 300 vil fremadrettet stå i hydrologisk forbindelse med Søborg sø. Ved station 0, hvor Slettemosevandløbet udløber i Landkanalen er koten iht. vandløbsregulativet 1,71 DNN svarende til 1,65 DVR 90. Da søens årsmiddelvandspejlskote er 1,0 m, vil der således ikke ske påvirkninger af de dræn, der måtte ledes til Landkanalen fra syd og vest. Vandkvaliteten i Landkanalen er på den pågældende strækning i dag dårlig bl.a. grundet den ringe hastighed af vandet. Ved at den pågældende strækning af Landkanalen fremadrettet bliver en del af Slettemosevandløbet bliver der mulighed for foranstaltninger, der kan give et bedre forhold mellem vandføring og vandløbstværsnit. Det vil blive fremmet ved en målrettet vandløbsvedligeholdelse.

Tabel 8.3 viser de målte gennemsnitlige vandføringer for de måneder, hvor der er målt i 2019 og 2020 (t.o.m juli). Juni og august for Slettemosevandløbet er estimeret. Kolonnen ”Slettemosevandløbet [%]” angiver hvor stor procentdel udtaget af Slettemosevandløbet udgør af den samlede vandføring i Landkanalen. Kolonnen ”Saltrup Rende + Slettemosevandløbet” viser tilsvarende såfremt både Saltrup Rende og Slettemosevandløbet udtages. Med grøn udfyldning vises de måneder hvor udtaget af Saltrup Rende kan foregå af hensyn til ørred. Kolonnen ”½ Saltrup Rende + Slettemosevandløbet” viser tilsvarende situationen hvor kun den østlige den af Saltrup Rende ledes i søen hele året. Det er her anslået at vandføringen i den østlige og vestlige del af

Saltrup Rende er lige store. Det skal bemærkes at vandmængderne for Saltrup Rende og Slettemosevandløbet ikke medtager opland for den nedstrøms del af Landkanalen, dvs. at vandmængden til søen vil være noget større end det angivne.

Tabel 8.3 viser de målte gennemsnitlige vandføringer for de måneder, hvor der er målt i 2019 og 2020

	Landkanal	Saltrup Rende	Slettemosevandløbet	Slettemosevandløbet	Saltrup Rende + Slettemosevandløbet	½ Saltrup Rende + Slettemosevandløbet
	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[%]	[%]	[%]
Februar	339	49	16	5	19	12
Marts	220	67	9	4	35	19
April	114	15	4	3	16	10
Maj	67	6	3	5	14	9
Juni	49	1	1	1	3	2
Juli	53	4	2	3	12	8
August	52	1	1	1	3	2
September	319	43	25	8	21	14
Oktober	151	13	9	6	14	10
November	305	54	24	8	26	17
December	478	98	46	10	30	20
Gennemsnit	195	32	13	6	23	15

Når Slettemosevandløbet og den øverste del af Landkanalen frem til station 300 føres til Søborg Sø reduceres vandføringen i resten af Landkanalen med ca. 13 l/sek. svarende til ca. 6 % af Landkanalens vandføring ved udløbet i Søborg Kanal. – udregnet på basis af middelværdier fra den målinger i 2019 og 2020. Det vurderes, at dette ikke medfører væsentlig påvirkning af Landkanalen og dens biologi samt dennes økologiske tilstand. Det er især de fysiske forhold, der er afgørende for den økologiske tilstand og denne ændrer projektet ikke på. Der ændres ikke på tilførslen fra de øvrige vandløb, der ledes til Landkanalen

Hvis der skulle vise sig behov for at lede dele af Saltruprenden i søen, vil vandføringen i Landkanalen som et årsgennemsnit samlet falde med 15 % ved løsningen hvor den østlige del af Saltrup rende ledes i søen. Såfremt Saltrup Rende ledes i søen i sommermånederne vil vandmængden i Landkanalen i disse måneder reduceres med omkring 7 %

Det skal understreges at målingerne er behæftet med noget usikkerhed da måleperioden er kort. Der måles kun en enkelt dag hver måned, og for Slettemosevandløbet er der eksempelvist kun målt 9 gange.

Som en kontrol af målingerne kan resultaterne fra den hydrologiske model sammenlignes med de målte værdier. Som et eksempel beregner den hydrologiske model den samlede reduktion i vandføringen i Landkanalen, hvis både Slettemosevandløbet og Saltruprenden samt den øverste del af Landkanalen frem til station 1798 føres til søen til omkring 50 l/sek. svarende til ca. 25 % af Landkanalens vandføring. Til sammenligning giver målingerne, der ikke medtager oplandet til Landkanalen, i samme situation ca. 45 l/s svarende til ca. 23% af Landkanalens samlede årsvandføring. Dette er en god overensstemmelse, og det er derfor vurderingen at målingerne kan anvendes.

Det vurderes, at de to alternativer – den østlige del af Saltrup Rende føres ind i søen hele året eller hele vandføringen ledes i søen i sommermånederne - ikke har nogen væsentlig påvirkning på Landkanalen og dens biologi. Tilsvarende

heller ikke såfremt kun Slettemosevandløbet ledes i søen.

Dette begrundes i den relativt lille reduktion i vandføringen sammenlignet med de forekommende årsvariationer, samt at vandhastigheden vil kunne øges ved ændret grødeskæringspraksis evt. suppleret med udlægning af grus.

Søborg Kanal

Ved kanalens begyndelse ved station 0 ved pumpestationen vil forholdene ændres fysisk, da pumpestationen ikke længere vil være i drift, og afledningen fra søen vil ske via et stryg, der får udløb mellem pumpestationen og Landkanalens udløb i Søborg Kanal ved forventet station 45. Vanddybden i Søborg Kanal vil ikke blive påvirket af den reducerede vandtilledning fra projektområdet, men strømningshastigheden vil være reduceret.

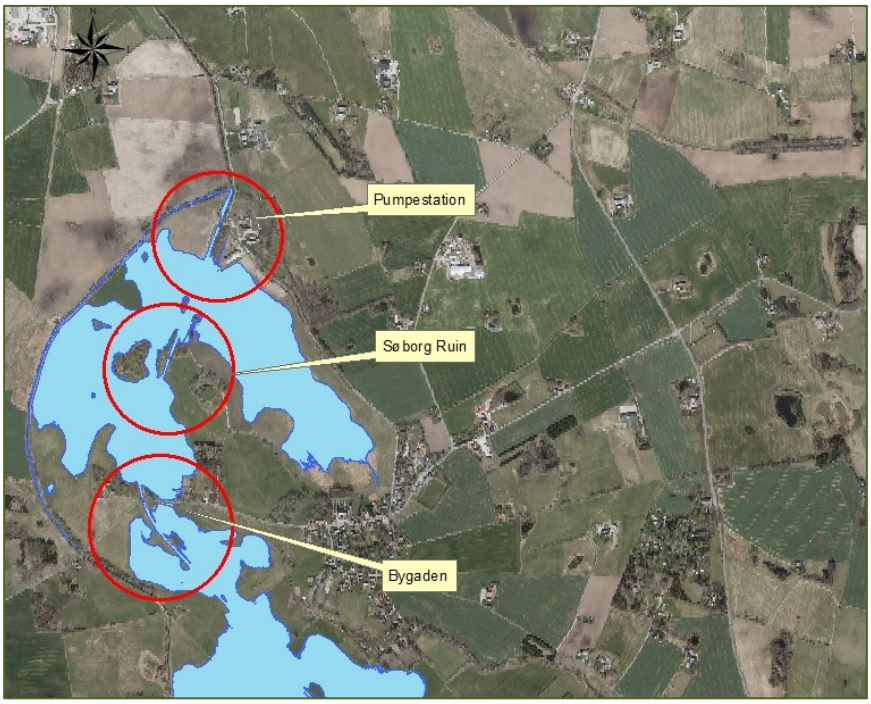
På den korte strækning på 45 m mellem pumpestationen og strygets udløb vil vandet derfor blive mere stillestående i forhold til i dag i forhold til i de perioder, hvor pumpen kører. Stryget vil blive designet med dobbeltprofil, så det sikres, at der i et normalt år også er udløb af vand i sommermånederne.

I Søborg Kanal findes et eksisterende sandfang nedstrøms pumpehuset hvor eventuelle partikler i vandet fra søen kan blive sedimenteret.

Det forventes, at de eksisterende fysiske forhold i Søborg Kanal vil have større betydning for Søborg Kanal end de påvirkninger projektet vil medføre. Det gælder også i forhold til vegetationen i vandløbet, som ikke forventes påvirket.

Søborg Pumpekanal og det afvandede område

Pumpekanalen vil blive bibeholdt, men vil som det fremgår af Figur 8.18 blive vanddækket på størstedelen af forløbet, dog vil konturerne kunne ses fra blandt andet pumpestationen, Søborg Slotsruin og fra Bygaden.



Figur 8.18 Søborg Pumpekanal vil blive vanddækket, men konturerne vil kunne ses.

Pumpekanalen vil fortsat have en hydrologisk betydning, da den sikrer vandtransport fra den Sydlige Sø til stryget mod nord. Dybden af kanalen vil i en forventet lang årrække sikre den mod bevoksning af tagrør, der vil kunne bremse vandets afstrømning og medføre utilsigtet opstuvning.

Der sker en væsentlig påvirkning af Søborg Pumpekanal, der bliver en del af søen.

Oplande

Der sker ingen væsentlige ændringer i oplandene til ovenstående vandløb.

8.4. Søborg Sø

8.4.1. Eksisterende forhold

Der eksisterer på nuværende tidspunkt ingen sø.

8.4.2. Virkninger af projektet

Da etablering af søen er formålet med projektet, og da der ikke for nuværende er en sø, er der ingen konsekvenser for søen i anlægsfasen.

8.4.3. Påvirkninger i anlægsfasen

Arealet med den kommende sø vil ikke blive påvirket i den første del af anlægsfasen, hvor der sker anlægstiltag. I den anden periode af anlægsfasen, hvor søen gradvist vil blive fyldt over en periode på ca. ½ til 4 år, vil

vegetationen gradvist ændre sig fra den tidligere vegetation mod en mere søpræget vegetation. I denne periode vil ske en nedbrydning af den vegetation der bliver vandækket og der forbruges ilt til denne proces. Omvendt er søen i fyldningsfasen særligt lavvandet hvilket muliggør en god omrøring og dermed en iltforsyning. Det forventes derfor ikke, at der vil forekomme væsentlige perioder med iltsvind. I fyldningsfasen vil der ikke være udløb fra søen, hvorfor et evt. iltsvind vil begrænses lokalt til søen. Først når søen er helt fyldt vil der ske afstrømning fra området.

8.4.4. Påvirkninger i driftsfasen

Søen vil blive 338 ha stor og med mange lavvandede områder se Figur 1.1 Søen vil være opdelt i to dele, en sydlig og en nordlig del. De to søer forbindes gennem et eksisterende rør, der løber under Bygaden. Røret medvirker til, at der er forskellige forhold i de to søer.

Vandbalance

Tabel 8.4 Søens årlige vandbalance baseret på den opstillede hydrologiske model.

	Bidrag	Mio. m3 pr. år
Tilgang (+)	Sø - grundvandsbidrag	0,75
	Sø - nedbør	2,67
	Tilløb - øst for projektområdet	0,97
	Tilløb - Slettemosevandløbet	0,51
Fragang (-)	Sø - Fordampning	2,31
	Fraløb - udløb	2,58
Netto		0,00

Tilløbet til Søborg Kanal fra søen vil i forhold til det oprindelige udløb via pumpestationen reduceres i mindre grad. Dette skyldes, at fordampningen fra en vandoverflade er større end fra en ”landbrugsvegetation”.

Endvidere vil massen af søens vand medføre en mindre hydrologisk gradient fra grundvandsmagasinet og op til overfladen, og dermed en reduceret grundvandsindstrømning til projektområdet.

Hvis afstrømningen fra pumpestationen vurderes på baggrund af Miljøstyrelsens målinger fra 2019, og fordampning og grundvandsbidrag vurderes ud fra den hydrologiske model, fås en reduktion på omtrent 5% af projektområdets bidrag evt. mere. Dette er betydeligt mindre end de målte variationer i afstrømningen, men det skal bemærkes at afstrømningen i del af 2019 og 2020 var rekord høj.

Vandkvalitet

Søen vil være opdelt i to dele som tidligere nævnt. De to søers vandkvalitet vil være forskellig og den eksterne belastning behandles separat for hver af disse dele

Vandkvaliteten i den kommende sø vil afhænge af en række forhold:

- Næringsstoffer og visse øvrige kemiske forhold ved det vand, der ledes til søen (søens eksterne belastning):
  - Nedbør
  - Grundvand
  - Overfladevand
- Næringsstoffer og visse øvrige kemiske forhold i den kommende søbund (søens interne belastning):
  - Fosfor
  - Kvælstof
  - Kalk
- Næringsstoffer tilført fra luften (depositionen)
- Den tid, der er gået siden søens etablering
- Mængden af vandplanter, der især vil afhænge af:
  - Vanddybden
  - Sigtedybden
- Påvirkning med saltvand

Søens eksterne næringsstofbelastning

Den eksterne næringsstofbelastning (N = kvælstof eller P = fosfor) er beregnet ud fra Miljøstyrelsens bekendtgørelser og forudsætninger beskrevet i den Tekniske rapport, NIRAS 2019, samt data fra Miljøportalen.

De første resultater fra Miljøstyrelsens og Naturstyrelsens igangsatte måleprogram viser umiddelbart, at næringsstofkoncentrationer ligger noget lavere i dag end målingerne foretaget af Frederiksborg Amt i 1994-95 (gennemsnitligt total-P på 0,14 mg/l og af total-N på 3,1 mg/l). Se nærmere vedrørende disse data i den tekniske rapport, NIRAS 2019. For de to vandløb, der kan være relevante at lede i den kommende sø, Slettemosevandløbet og Saltruprenden ses måleresultaterne i Tabel 8.5. Det skal bemærkes, at vinteren 2019/2020 var ekstraordinær våd, og den samlede udvaskning af næringsstoffer derfor høj, men det er ikke sikkert, at det har indflydelse på koncentrationen.

Tabel 8.5 Gennemsnitlige måleresultater for total kvælstof og fosfor fra 2019 og 2020 (t.o.m. juli). Målingerne af Slettemosevandløbet er først begyndt i september 2019.

	Kvælstof - /total N	**Fosfor - total-P**
	mg/l	mg/l
Saltruprenden	2,514	0,121
Slettemosevandløbet	3,730	0,109

Det er væsentligst fosfor der har betydning for vandkvaliteten i den kommende sø, og det ses for fosfor, at måleresultaterne ligger under de værdier fra 1994-95 der er anvendt. Det er således sandsynligt, at vandkvaliteten i søen vil gavnes af at lede vandløbsvand ind i denne. Kvaliteten bliver lidt bedre end nedenstående vurderinger, men det skal hertil bemærkes, at grundvandstilstrømningen er den væsentligste kilde til belastning med fosfor.

I det følgende vil den eksterne belastning for den nordlige og den sydlige sø, og de respektive årsgennemsnitlige indløbskoncentrationer af både N og P blive belyst.

De samlede tilførte gennemsnitlige årlige vandmængder og stofmængder for søen med et årsmiddel vandspejl i kote 1,0 m, fremgår af Tabel 8.6.

Som det ses af Tabel 8.6 sker hovedparten af både N og P-belastningen i den sydlige del af søen. Her er tilførsel fra grundvand og vandløb de to vigtigste P-kilder, medens dræn og overfladevand er den vigtigste N-kilde.

Koncentrationen af fosfor er høj i grundvandet ca. 0,19 mg/l, og den samlede tilførsel fra grundvandet er således det største eksterne bidrag til søen.

De høje stofkoncentrationer i grundvandet skyldes blandt andet de naturlige marine aflejringer.

Tabel 8.6 Årlige tilførte vandmængder samt N- og P-belastning til henholdsvis den sydlige og den nordlige del af søen.

1,0 m scenarie	Årlig tilført vandmængde (mio m³)	Årlig P-belast-ning (kg P/år)	Årlig N-belast-ning (kg N/år)
Sydlig Sø			
Grundvand	0,60	114,1	1.862
Dræn+overflade-vand	0,77	77,1	6.937
Vandløb	0,51	96,9	2.305
Nedbør	2,14	26,9	4.032
Samlet, sydlig sø	**4,02**	**315,0**	**15.136**
Nordlig Sø			
Grundvand	0,13	25,2	411
Dræn+overflade-vand	0,20	19,9	1.793
Nedbør	0,47	5,9	891
Fra sydlig sø	2,16	154,5	4.442
Samlet, nordlig sø	**2,97**	**205,6**	**7.537**

Til ovenstående tabel, der indgår i den Tekniske Rapport, NIRAS 2019, skal bemærkes, at der i forbindelse med beregningen af næringsstofforholdene i udløbet fra den sydlige sø regnes med retention af såvel fosfor som kvælstof i

den sydlige sø. Men der medtages ikke retention i den nordlige sø i forhold til beregning af søens samlede udløb.

Baseret på ovenstående belastninger kan den årsgennemsnitlige indløbskoncentration af både N og P for hhv. den sydlige og nordlige sø beregnes, se Tabel 8.7.

Tabel 8.7 Årsgennemsnitlige indløbskoncentrationer for N og P i henholdsvis den sydlige og den nordlige sø.

	Sydlig sø	Nordlig Sø
Indløbskoncentration Tot-P (mg/l)	0,078	0,069
Indløbskoncentration Tot-N (mg/l)	3,76	2,54

Næringsstofkoncentrationer i den sydlige og nordlige del af søen er beregnet til de værdier der fremgår i Tabel 8.8.

Tabel 8.8 Beregnede N- og P-koncentrationer i henholdsvis den sydlige og nordlige del af søen. Der vises såvel års- som sommergennemsnit.

	Sydlig sø	Nordlig sø
TP, årsmiddel (mg/l)	0,071	0,066
TP, sommermiddel (mg/l)	0,084	0,077
TN, årsmiddel (mg/l)	2,05	1,88
TN, sommermiddel (mg/l)	1,20	1,08

De beregnede næringsstofkoncentrationer er så høje, at det vil være overvejende sandsynligt, at søen – vurderet efter dette kriterie alene - ikke kan opnå god økologisk tilstand.

For at opnå en god økologisk tilstand (med mere end 50 % sandsynlighed), skal TP ned under 0,055 mg/l og TN ned under 0,65 mg/l. Det er meget sandsynligt, at koncentrationerne er overestimerede, blandt andet fordi de nye målinger af vandløbs forholdene tyder på lavere koncentration af næringsstofferne end tidligere.

I den Tekniske rapport, NIRAS 2019 er beregnet tilstande for de enkelte kvalitetselementer (fytoplankton, fisk og vegetation).

Klorofylkoncentration i søen

Klorofylkoncentrationen i søen (sommergennemsnit), er beregnet til de værdier, der er vist i Tabel 8.9.

Tabel 8.9 De beregnede klorofylkoncentrationer i henholdsvis den nordlige og den sydlige sø.

Sted	Sydlig sø	Nordlig sø
Enhed	µg/l	µg/l
Koncentration	32	29

Med hensyn til klorofylkriteriet er grænsen mellem tilstandsklasse god økologisk tilstand og moderat økologisk tilstand 25 µg/l. Ud fra klorofylkriteriet vil søen som helhed derfor være i moderat økologisk tilstand.

Kvalitetsindikatorer (fisk, planteplankton og vegetation)

De teoretiske værdier for de kvalitetsparametre, der anvendes i vandområdeplanlægningen, kan beregnes ud fra næringsstofkoncentrationerne.

En sammenstilling af de valgte kvalitetsindikatorer fremgår af Tabel 8.10.

Tabel 8.10 Sammenstilling af kvalitetsindeks for DSPI, DFFS og DSVI.

Sted	Sydlig sø	Nordlig sø
Dansk Søplanteplanktonindeks (DSPI)	0,45 (moderat økologisk tilstand)	0,46 (moderat økologisk tilstand)
Dansk Fiskeindeks for Søer (DFFS)	0,42 (moderat økologisk tilstand)	0,43 (moderat økologisk tilstand)
Dansk Søvandplanteindeks (DSVI)	0,58 (moderat økologisk tilstand)	0,60 (god økologisk tilstand)

Fytoplankton

Til at vurdere søens fremtidige tilstand i forhold til fytoplankton anvendes en beregning af Dansk Søplanteplanktonindeks (DSPI),

Grænsen for et skift til god økologisk tilstand ligger på 0,607 hvilket betyder, at Søborg Sø vil være forholdsvis langt fra målopfyldelse på denne parameter.

Fisk

For at vurdere tilstanden for søens fiskebestand, anvendes en beregning af Dansk Fiskeindeks For Søer (DFFS),

Grænsen for et skift til god økologisk tilstand ligger på 0,54, hvilket betyder, at Søborg Sø, også på denne parameter, vil være forholdsvis langt fra målopfyldelse.

Vandplanter

For at vurdere tilstanden for søens undervandsvegetation, anvendes en beregning af Dansk Søvandplanteindeks (DSVI).

Grænsen til god økologisk tilstand er 0,60, hvilket betyder at Søborg Sø, målt på denne parameter, knap vil opnå målopfyldelse.

[7] Bekendtgørelse nr. 1001 af 29.06.2016 om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder.

Med en gennemsnitlig sommersigtdybde på mere end 1,5 meter vil der være tilstrækkeligt med lys til, at der kan vokse vandplanter over hele søen, idet der normalt kan vokse undervandsvegetation ud til ca. den dobbelte sigtdybde.

Samlet vurdering

Vandkvaliteten i Søborg Sø kan blive bedre end den beregnede, idet målinger af næringsstoffer for vandløbene indikerer et lavere indhold af fosfor end de tidligere overvågningsdata, som er anvendt i beregningerne.

Søens interne næringsstofbelastning

I den kommende søbund er en fosfor pulje, som potentielt kan frigives til vandfasen i en retableret sø og dermed vil kunne påvirke vandkvaliteten og påvirke de biologiske processer i søen.

Den potentielle frigivelse fra søbunden er i det efterfølgende beregnet med Miljøstyrelsens P-regnearket, som også anvendes i vådområdeprojekter.

Modelresultater baseret på Miljøstyrelsens P-regnearket

Den årlige frigivelse af fosfor fra søbunden vil med den anvendte model (P-regnearket) jf. Miljøstyrelsens vejledning dels afhænge af det oversvømmede areals indhold af fosfor, søens areal og den vandmængde der strømmer igennem søbunden. Den modellerede årlige grundvandsindstrømning er 224 mm.

I den tekniske rapport fra NIRAS 2019 er den beregnede årlige samlede frigivelse fra søbunden for en sø med et middelvandspejl i kote 1,00 m 763 kg, se Tabel 8.11.

Tabel 8.11 Den beregnede fosforfrigivelse baseret på P-regnearket

Sted	Søareal [ha]	P-frigivelse [kg/år]
Sydlig sø	278	681
Nordlig Sø	60	82
I alt	338	763

Fosforregnearket er baseret på iltfrie forhold i jordmatricen, men i den aktuelt lavvandede sø vil den øvre del af søbunden være iltrig. Baseret på faglige vurderinger fra Aarhus Universitet og Syddansk Universitet, indebærer dette, at fosforregnearkets resultater kan reduceres med en faktor 3. Se også bilag 6. Således er P-frigivelsen i den sydlige sø korrigeret til 227 kg pr. år, mens det i den nordlige er 27 kg pr. år. I alt 254 kg. P pr. år.

Beregningerne viser, at det kun er en relativ lille andel af søens P_{BD}-indhold, der mobiliseres hvert år. Med et middelvandspejl i kote 1,0 m i Søborg Sø vil fosformobiliseringen det første år svare til omkring 0,5 % af søsedimentets P_{BD}-indhold i de øverste 30 cm.

For at vise, hvilken betydning, det vil have for søens biologiske tilstand, er den interne fosforfrigivelse sammenstillet med de forventede estimerede eksterne fosfortilførsler i nedenstående tabel.

Tabel 8.12 Den årlige samlede P-belastning fra interne og eksterne kilder som beregnet i den tekniske rapport fra 2019 . Den interne kilde er reduceret med faktor tre grundet bl.a. iltrige forhold i den aktuelle søbund.

Kildetype	Kilde	P-mængde [kg/år]
Eksterne	Atmosfærisk deposition	33
	Drænopland mod øst	97
	Tilløb fra Slettemosevandløbet	97
	Grundvand	139
	I alt	366
Intern	Frigivelse fra søbunden	254

Det fremgår af tabellen, at den interne frigivelse udgør et væsentlig bidrag til søens indhold af fosfor.

Der kan på baggrund af belastningsopgørelsen beregnes en middel fosforkoncentration i den sydlige Sø med og uden den interne P-frigivelse på henholdsvis 0,130 mg TP/l og 0,078 mg TP/l. Med en opholdstid på 0,7 år vil den interne frigivelse kunne få en vis betydning for søens tilstand.

Den nordlige sø vil få en betydelig kortere opholdstid på 0,2 år, men modtage et ikke uvæsentligt fosforbidrag fra den sydlige sø samtidig med en vis intern frigivelse.

I løbet af én opholdstid er det beregningsmæssig dog kun ca. 63 % af vandmassen som effektivt udskiftes. Da fosforfrigivelsen og -koncentrationen endvidere vil variere og være størst i sommermånederne, hvor vandudskiftningen er mindst, vil udvaskningen af fosfor fra søbunden sandsynligvis være reduceret i forhold til forannævnte.

Diskussion af den valgte model

Det fremgår af vejledningen fra Miljøstyrelsen, at fosformodellen tager et udgangspunkt i en simplificeret beregningsmæssig antagelse om, at jordbunden er anaerob, og at der foregår en diffus matricestrømning gennem de fosforholdige jordlag.

Det angives, at modellen derfor kan opfattes som en worst-case situation for fosfortab.

P-regnearket bygger videre på den antagelse, at grundvandsindstrømningen vil være jævnt fordelt gennem søbunden. Indstrømningen af grundvand vurderes aktuelt, at være større hvor der i dag er kilder og kanaler. Det er således muligt, at fosforregnearket også af denne årsag overestimerer.

Tilsvarende er modellen baseret på en antagelse om anaerobe forhold ligesom eventuel resuspension indgår ikke i modellen. Der vil i den lavvandede sø med en middeldybde på omkring en meter, være grund til at antage en væsentlig bentisk produktion på bundsedimentets overflade. Søndergård (2007) angiver i relation til dette, at der vil kunne skabes en oxidation såvel på overfladen som dybere ned i sedimentet som, via den redox-afhængige binding af fosfor til jernkomplekser, vil fremme fosforbinding. Søndergård (2007) angiver videre, at så længe at der er frie bindingssteder i forhold til jern i et oxideret sediment, vil

fosfortilbageholdelsen være positiv. Ved en undersøgelse af 15 danske søer er fundet at fosforfrigivelsen under oxiderede forhold var ringe ved et jern:fosfor forhold der oversteg 15. Det angives, at andre kilder angiver, at forholdet skal være over 10. De målte og beregnede værdier for Søborg Sø af jern:fosfor ligger mellem 6,6 og 55 med et gennemsnit på 19.

Som redegjort for er modellen efterfølgende blevet korrigeret for bl.a. aerobe forhold ved, at fosforfrigivelsen fra søbunden er reduceret med en faktor 3.

Som et supplement til foranstående er fosforfrigivelsesraterne beregnet i en regressionsmodel udviklet af Syd Dansk Universitet (SDU).

SDU har testet en regressionsmodel til beregning af fosforfrigivelsen, som har en forklaringsgrad svarende til 67 % af variationen i forhold til målte frigivelsesrater af fosfor i søer.

I modellen afhænger fosforfrigivelsen af sedimentets indhold af totalfosfor (TP) og sedimentets indhold af organisk stof samt vægtforholdet Fe/P (total-jern/total-P). Der er udført overslagsmæssige beregninger af fosforfrigivelsen med denne model under antagelse af at P_{BD} udgør 23 % af TP og Fe_{BD} udgør 80% af Total-Fe, samt et variabelt organisk indhold på fra 4 – 10 % i jorden. Der er som et eksempel gengivet beregningsresultater for den årlige fosforfrigivelse med SDU-modellen for Sø Syd i nedenstående Tabel 8.13. Modellen viser, at en negativ fosforfrigivelse svarende til en fosfor tilbageholdelse i søen ved et organisk kulstofindhold i jorden på mere end ca. 8 %. Der er i den tidligere omtalte speciale rapport i to prøver fra de øverste 20 cm jord påvist et organisk indhold på henholdsvis 8,1 og 10,2 %. Det er derfor sandsynligt, at en stor del af søen faktisk har et organisk kulstofindhold, som jf. SDU-modellen vil resultere i en fosfortilbageholdelse. Anvendelse af SDU-modellen kan være usikker, idet den er baseret på søsedimenter. Selvom Søborg Sø tidligere har været en sø, har der været en lang mellemliggende periode, hvor den har været afvandet og opdyrket, som betyder at jordens kemiske og fysiske sammensætning kan være væsentligt forskellig fra et søsediment. Det er dog konklusionen i en specialerapport fra Københavns Universitet, se Bilag 6, at jordens kemiske sammensætning i store træk er upåvirket af afvandingen og opdyrkningen. Resultaterne fra SDU-modellen følger i et vist omfang specialerapporten, der forsigtigt konkluderer, at der ikke bliver store frigivelsesrater fra søens sediment.

Tabel 8.13 Årlig frigivelse i Kg TP pr. år for den sydlige sø med SDU-model med varierende indhold af organisk stof i jorden (baseret på frigivelse i 4 måneder ved 16º C).

	Organisk indhold 4 %	Organisk indhold 6 %	Organisk indhold 8%	Organisk ind-hold 10 %
Fosforfrigivelse fra sediment i Sø Syd (kg år-1)	5.815	2.682	-488	-3.658

Det vurderes, at der i den lavvandede sø vil være gode muligheder for et udbredt dække af vandplanter. Vandplanter er bl.a. en stabiliserende faktor i forhold til opretholdelse af et klarvandet stadie.

Specialerapporten undersøger dybe profiler i den kommende søbund, og konkluderer at området i vid udstrækning har jordbundsforhold, der ligger tæt på den oprindelige søbund. Fosforindholdet i jordbunden er derfor et resultat af søen oprindeligt har tilbageholdt fosfor. Der er målt høje $CaCO_3$ koncentrationer fra 9,1 % - 45,4 % i hele jordprofilen, og rapporten refererer til undersøgelser, der viser, at høje calciumkoncentrationer kan stabilisere fosforpuljerne og dermed giver en lav risiko for frigivelse af fosfor.

Samlet vurdering

Baseret på ovenstående forskellige tilgange til at måle fosfor konkluderes, at søen vil få en begrænset intern fosforbelastning og forventningen er, at søen vil kunne opnå en moderat økologisk tilstand. I søens fyldningsfase kan der være en periode med en lidt ringere økologisk tilstand blandt andet fordi der vil være rådnende plantedele.

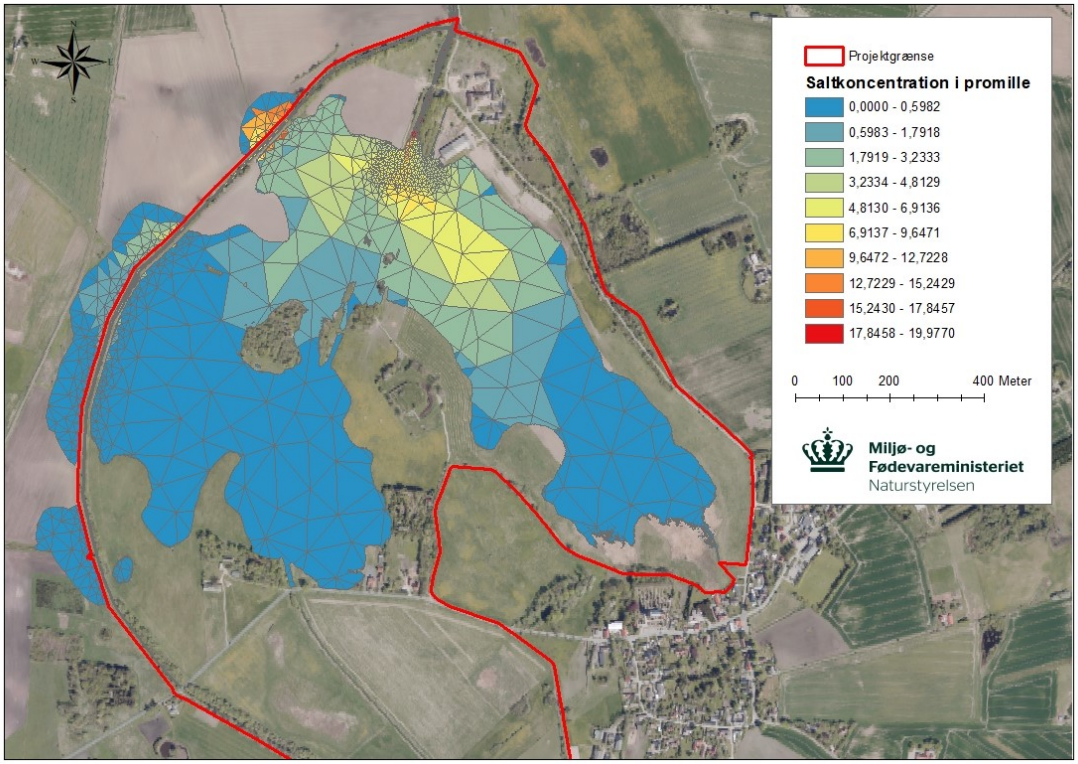
Det samlede tab/reduktion af næringsstoffer til omgivelserne i den periode, hvor søen indfinder sig i en ligevægt vurderes ikke som en væsentlig faktor.

Saltvand

Søens vandkvalitet og vandspejl vil kunne blive påvirket ved meget høj vandstand i Kattegat, som for eksempel en storm som Bodil i 6–7., december 2013. Vandspejlet i den forbindelse er nærmere beskrevet i kapitel 16.

Ved meget høj vandstand vil der kunne trænge saltvand ind i søen henover bygværket, der sikrer vandspejlet i søen. Bygværket består af et bredkronet overløb i kote 1 meter med en bredde på ca. 3 meter og er nærmere beskrevet i afsnit 4.2.2

Indstrømningen er så kraftig, at saliniteten i både Søborg Kanal og Landkanalen vil være af lignende størrelsesorden som Kattegat. Saltet vil kunne påvirke forholdene i Søborg Sø i sær i den nordlige sø.

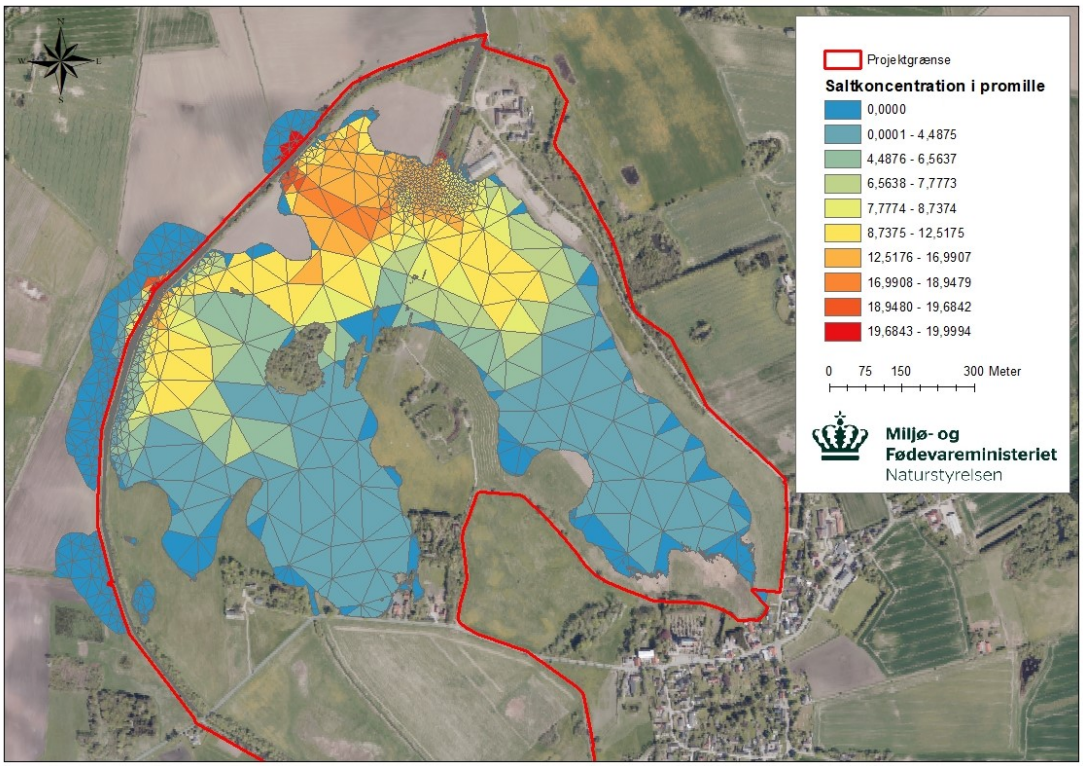


Figur 8.19 Saltvandsindtrængen i søen i en Bodil situation med angivelse af saltholdighedens rumlige og koncentrationsmæssige fordeling. Vandstanden i Søborg Kanal og Søborg Landkanal er omkring 1,7 meter. Den nordlige søs vandstanden når omkring 1,2 meter. Situationen er modelleret i bl.a. MIKE3.

I alt vil der i en Bodil-situation over perioden på det halvanden døgn, hvor der løber Kattegat-vand i søen, blive tilført knap 1053 ton salt til søen gennem bygværket. Saltmængden svarer til en gennemsnitskoncentration i nordlige del af søen på 1,5 ‰ og for hele søen på 0,25 ‰. Til sammenligning har Kattegat en salinitet omkring 2 %.

Forholdene omkring saltindtrængning i Søborg Sø har været drøftet med ekspertgruppen, og ferskbandsbiologer i gruppen har ikke set et biologisk problem i den begrænsede saltholdighed, der er beregnet. Alternativet havde været at etablere en højvandsklap ved udløbet fra søen og forhøje digerne.

For en ekstrem havvandstand svarende til Bodil Stormen i et fremtidigt klima år 2100, vil der løbe vand ind i Søborg Sø over bygværket og videre over digerne. Dette vises på figur 8.20. Forhøjelsen af havmiddelvandspejlet med 0,5 m bevirker, at vandstanden ved de tre lokaliteter bliver noget højere, og at søen tilsvarende ender i et noget højere niveau; 1,40 m i den nordlige del og 1,04 m i den sydlige.



Figur 8.20 Den rumlige udstrækning ved en Bodillignende storm i år 2100 IPCC med udløbsbygværk i kote 1,0 m og en generel stigning i havmiddelvandspejlet på 0,5 m. Vandstanden i Søborg Kanal og Landkanalen når omkring kote 2,2 meter, mens søens vandspejl i den nordlige sø når omkring 1,4 meter. Vandet løber ind over digerne to steder. Situationen er modelleret i bl.a. MIKE3.

I alt vil Søborg Sø i denne situation bliver tilført 5664 ton salt, hvor de 49% kommer ind over bygværket og de resterende 51% over diget. Svarende til en gennemsnitskoncentration på 10 ‰ i den nordlige del af søen og 2 ‰ for hele søen. Den sydlige sø vil kunne få en meget, meget lille saltpåvirkning. Saltkoncentrationen i den sydlige sø vil være så lille at flora og fauna ikke påvirkes væsentligt.

Uden betydende ferskvandsafstrømning vurderes at vandstande i Kattegat på mere end 1,2 m vil medføre saltvandsindtrængning til søen med et udløbsbygværk i kote 1,0, se kapitel 4.

I tilfælde af en Bodil-storm under fyldningsfasen for søen, vil der kunne opstå væsentligt højere saltholdigheder end beregnet ovenfor, idet vandvolumen i søen til at fortynde det indtrængende salt vil være mindre.

Perioden med saltpåvirkning i forbindelse med ekstreme storme vil være relativ kortvarig og påvirkningen i relation til frigivelse af næringsstoffer vurderes derfor ikke at være væsentlig.

Der vi være en påvirkning af den nordlige sø som kan have væsentlig betydning for sammensætningen af flora og fauna. I dag er der på samme måde mulighed for at saltvand kan trænge ind i området og få betydning for biologien.

I forhold til grundvand vil påvirkningen ikke være anderledes end i dag hvor saltvand i perioder kan trænger op til pumpestationen og Landkanalen. Der er en opadrettet trykgradient mellem de øvre grundvandsmagasiner i terræn på mellem 5 – 10 meter. Videre er der et omkring 15 meter dybt lerlag over de sandlag, hvorfra der indvindes grundvand. Det er således ikke forventningen, at den periodiske indtrængen af saltvand i søen vil påvirke grundvandsforekomsterne.

8.5. Akvatisk natur og arter

8.5.1. Eksisterende forhold

Fisk

Udsætningsplanen

Ifølge udsætningsplanen for Sjællandske vandløb til Kattegat og Øresund, er vandløbene i området beskrevet således:

Søborg Kanal (02-03)

Søborg Kanal blev gravet i årene 1794-1799 med det formål at afvande den daværende Søborg Sø. Dette arbejde blev først afsluttet endeligt i 1945-1960 hvor pumpestationen ved Søborggård blev etableret. Vandsystemet er ved tidligere undersøgelser beskrevet som værende uden fiskerimæssig interesse. Dette er, til dels, også tilfældet for de gravede kanaler. Men der findes tre tilløb til Landkanalen som er egnede ørredvandløb, nemlig Saltrup og Lopholm Render og Maglemose Å. Her har Helsinge og Omegns Sportsfiskerforening observeret gydegravning og har udlagt grus i Saltrup Renden.

Søborg Landkanal (1-2)

Den nedre del af Søborg Kanal, fra Søborggård til udløbet i Gilleleje Havn er, som beskrevet ved tidligere undersøgelser, et kanalsystem uden fiskerimæssig interesse. Ved Søborggård forhindrer pumpestationen al passage, så optrækkende havørred skal svømme ca. 150 meter tilbage for at komme op i Søborg Landkanal som har fri passage op til bunden af Søborg Sø. Lgd: 4,2 km, gbr.: 6,0 m

Søborg Landkanal (1a)

Pæn kanal med god vandføring af klart vand. Bunden består af sand, men vedligeholdelsen er udført miljøvenligt så der findes en del skjul for ældre ørred. Og fungerer fint som gennemgangsvand. Fiskebestanden består kun af ål og trepigget hundestejle. Men ingen udsætning. Lgd.: 7,5 km, gbr.: 3,5 m Dybde: 50-60 cm

Saltruprenden (3)

Fint lille vandløb med gruset og stenet bund. Og gode skjul under stenene og trærødder. Kort før udløbet i Landkanalen findes et uheldigt konstrueret sandfang som skaber passageproblemer ved lav vandstand. Her fandtes en

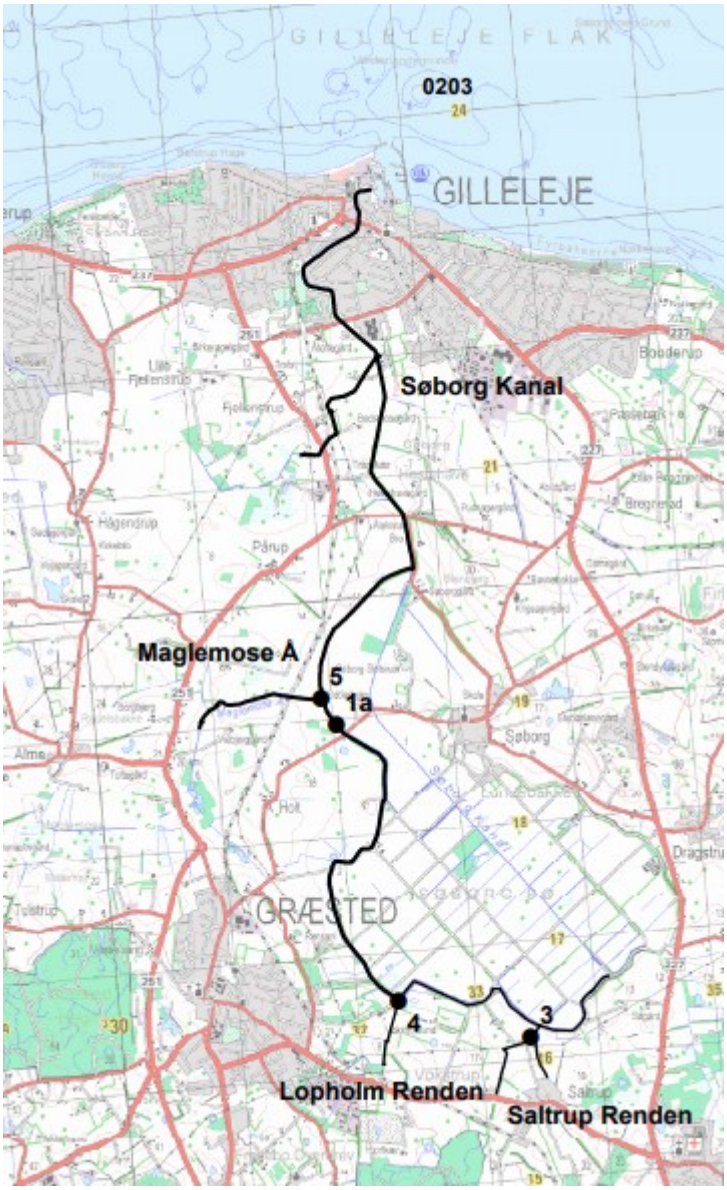
meget god bestand af ½-års ørred. Intet udsætningsbehov. Lgd.: 0,9 km, gbr.: 1,0 m Dybde: 1-10 cm

Lopholmrenden (4)

Vandløb som på den befiskede strækning havde en meget lille vandføring og overvejende sandet bund. Længere opstrøms er der et meget godt fald og grus- og stenbund. Men igen med meget lidt vand. Ørredbestanden i vandløbet svarer næsten til biotopvurderingen. Intet udsætningsbehov. Lgd.:1,4 km, gbr.: 0,8 m Dybde: 1-5 cm

Maglemose Å (5)

Kanaliseret vandløb, men med overvejende gode faldforhold. På den befiskede strækning opstrøms udløbet i Søborg Landkanal er bunden sandet og leret. Men vedligeholdelsen er miljøvenlig og det gør, at der sammen med trærødder, er skabt mange gode skjul for ørred. Mellem stationen og jernbanen er faldforholdene knapt så gode men opstrøms jernbanen findes fine gydebanker og et godt fald. Bestanden af ½-års ørred er meget god. Intet udsætningsbehov. Lgd.: 2,5 km, gbr.: 1,2 m Dybde: 5-15 cm



Figur 8.21. Figuren viser stationsnumre i henhold til udsætningsplan for vandløb omkring Søborg Sø.

Ved befiskning i Søborg Kanal er der observeret ål og trepigget hundestejle, se Tabel 8.14.

Tabel 8.14 Resultater af befiskning af Søborg Kanal

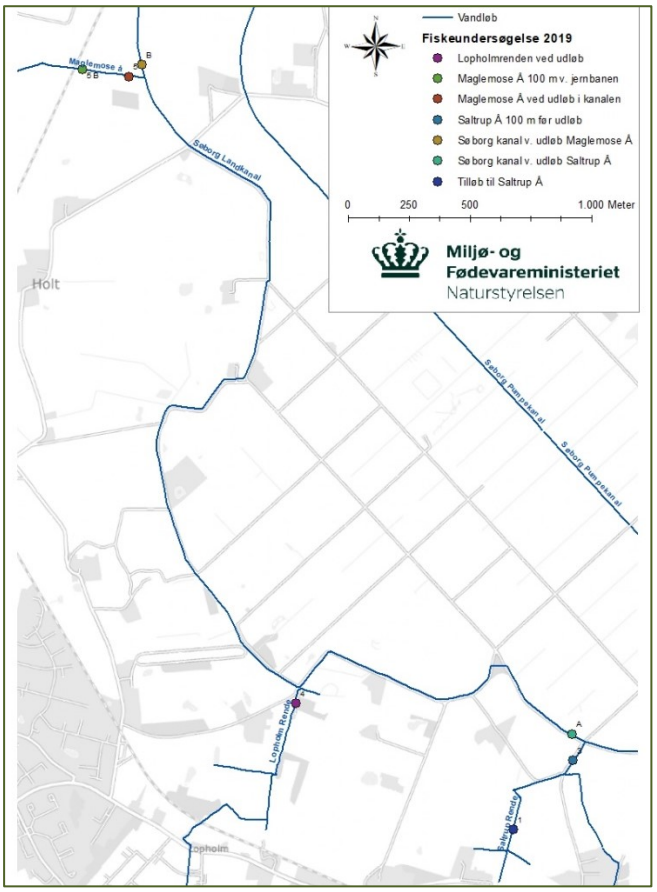
Bilag 1 - Sjællandske vandløb til Kattegat og Øresund

DisVs			Stat	UTM WGS84	Biotop Ørred	Br. (m)	Ar. (m2)	Yn antal/100m2	Æld	Ål Obs	Andre arter
2	3	Søborg Kanal	1a	705337-6220569	1:2 2:2	3,5	175	0	0	1	3-pig
2	3	Søborg Kanal	3	706976-6217946	Y:2 ½:2	1	50	83	0		3-pig
2	3	Søborg Kanal	4	705859-6218250	Y:2	0,8	40	15	0		3-pig
2	3	Søborg Kanal	5	705205-6220786	½:3	1,2	60	144	0	4	

Fiskeundersøgelse (2019)

Limno Consult har for Gribskov Kommune i 2019 gennemført en fiskeundersøgelse i blandt andet Søborg Kanalsystemet, hvor de foretog en vurdering af strækningernes fysiske forhold. De undersøgt strækninger fremgår af Figur 8.22.

Derudover er vandløbene med i Plan for Vandpleje for Sjællandske vandløb til Kattegat og Øresund - 2015 (udsætningsplanen).



Figur 8.22 De lokaliteter hvor Limno Consult for Gribskov Kommune har foretaget blandt andet registreringer af fisk.

Tabel 8.15 Baseret på fiskeundersøgelsen udført i 2019 er undersøgelsens resultater sammenstillede.

Målestation	Vandløbstype	DFFVø	DFFVa	Økologisk tilstand	DFI	Fysisk tilstand	Biotopkvalitet, ørred		
		[EQR-værdi]	[EQR-værdi]				½ års	1½års	Ældre
1. Tilløb til Saltrup Å	Ørredhabitat	0,09		Ringe	31	God	3	1	0
3. Saltrup Å 100 m før udløb	Ørredhabitat	0,55		Ringe	36	God	4	1	0
4. Lopholmrenden ved udløb	Ørredhabitat	0,12		Ringe	20	Moderat	2	0	0
5.B.Maglemose Å v jernbanebro.	Ørredhabitat	3,5		Høj	33	God	4	3	1
5. Maglemose Å v udløb i kanal	Ørredhabitat	1,55		Høj	33	God	4	1	0
A. Søborg kanal v. Saltrup Å	Andre fiskearter		0,82	God	5	Dårlig	0	1	0
A. Søborg kanal v. Maglemose Å	Andre fiskearter		0,75	God	8	Dårlig	0	1	0

Limno consult konkluderer, at den lave biotopkvalitet for ørreder på 1½ år og ældre i tilløbene til Søborg Kanal ikke skyldes ringe fysiske tilstand, men i højere grad vandløbenes størrelse og dybde.

Saltruprenden



Figur 8.23 Saltruprenden har meget fine fysiske forhold og en tilfredsstillende ørredbestand. Billede fra fiskeundersøgelsen 2019

I Saltruprenden er der ved tidligere undersøgelser konstateret god tæthed af ½ års ørreder i 2012, 2013 og 2016 med hhv. 57; 104 og 152 stk. pr. 100 m2. I 2019 faldt tætheden lidt til 88 stk.

I følge data fra Vandområdeplanen 2015-21 har Saltruprenden ukendt tilstand i forhold til økologisk tilstandsklasse, fisk. Der er et krav til god økologisk tilstand.

Ved gennemgang af Saltruprenden i foråret 2020 blev der konstateret god gydeaktivitet, og flere gydebanker viste spor på gydning.

Ud over ørred blev der i 2019 kun registreret trepigget hundestejle.

Det formodes at Saltruprenden har målopfyldelse på parameteren "Fisk".

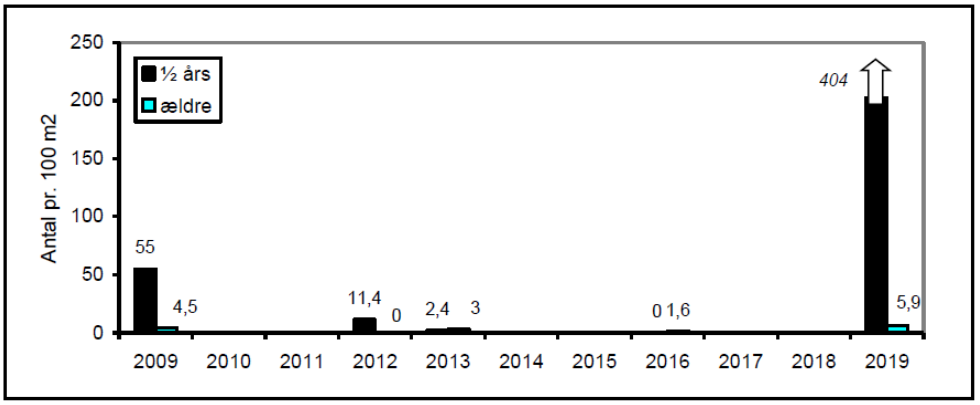
I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for fisk til moderat.

Lopholmrenden

I Lopholmrenden er udviklingen af ørreder gået fra nul ½ års ørreder i 2012 til 3 stk. i 2013, 8 stk. I 2016 og 18,7 stk. pr. 100 m^2 i 2019.

Ud over ørred blev der i 2019 kun registreret trepigget hundestejle.

Maglemose Å



Figur 8.24 Udviklingen af ørredbestanden I Maglemose Å . Figur fra fiskeundersøgelsen 2019

Strækningen var blevet restaureret med gydebanker umiddelbart før befiskningen i 2016, hvilket delvist kan forklare fraværet af ½ års ørreder dengang. I 2019 var effekten af restaurering og miljøvenlig grødeskæring slået igennem i form af rekordstore tætheder af ½ års ørreder, som tilmed havde haft en god vækst, se figur 8.24.

I følge data fra Vandområdeplanen 2015-21 har Lopholmrenden ukendt tilstand i forhold til økologisk tilstandsklasse, fisk.

Der blev i 2019 ikke registreret andre fiskearter.

I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for fisk til ukendt.

Landkanalen

Der blev i 2019 registreret en ørredbestand i Landkanalen, der vurderes at stamme fra nedtræk fra de producerende tilløb, da disse blev iagttaget stående ret tæt på udløbene. Der er formentlig tale om ½ års ørreder. Ved fiskeundersøgelsen i 2019 blev det vurderet, at Landkanalen ikke rummer

muligheder for gydning af ørred af naturgivne årsager.

Der er i forbindelse med fiskeundersøgelsen i 2019 kun opfisket få trepigget hundestejle og ål i Landkanalen.

Landkanalen vurderes ved fiskeundersøgelsen i 2019 at have fået en stor betydning for smoltens og præsmoltens overlevelse, idet der sandsynligvis forekommer et nedtræk i løbet af vinteren af smolt fra gydeområderne. Disse vil efterfølgende trække ud i Kattegat, når temperaturen stiger i april og maj. Skjulesteder i vegetationen er derfor af stor betydning i den periode.



Figur 8.25 Landkanalen ved Maglemose Å huser en lille ørredbestand, og kun få øvrige fiskearter.

I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for fisk til hhv. høj, moderat og dårlig afhængigt af strækningen. Det skal bemærkes at vandløbene Saltrup Rende og Lopholm rende her medregnes

Søborg Kanal

De to stationer i Søborg Kanal havde begge lige netop opfyldt fiskemål med DFFVa ved fiskeundersøgelsen i 2019, hvilket skyldtes tilstedeværelsen af ørreder. De havde begge i 2016 knapt nok opfyldt fiskemål.

I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for fisk til høj.

Søborg Pumpekanal

Der er efter de forelæggende oplysninger ingen fiskeundersøgelser af Pumpekanalen, men det vides at ål fra tid til anden bliver slået ihjel i pumpestationens pumper.

Søborg Pumpekanal er ikke nævnt i Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27.

Slettemosevandløbet

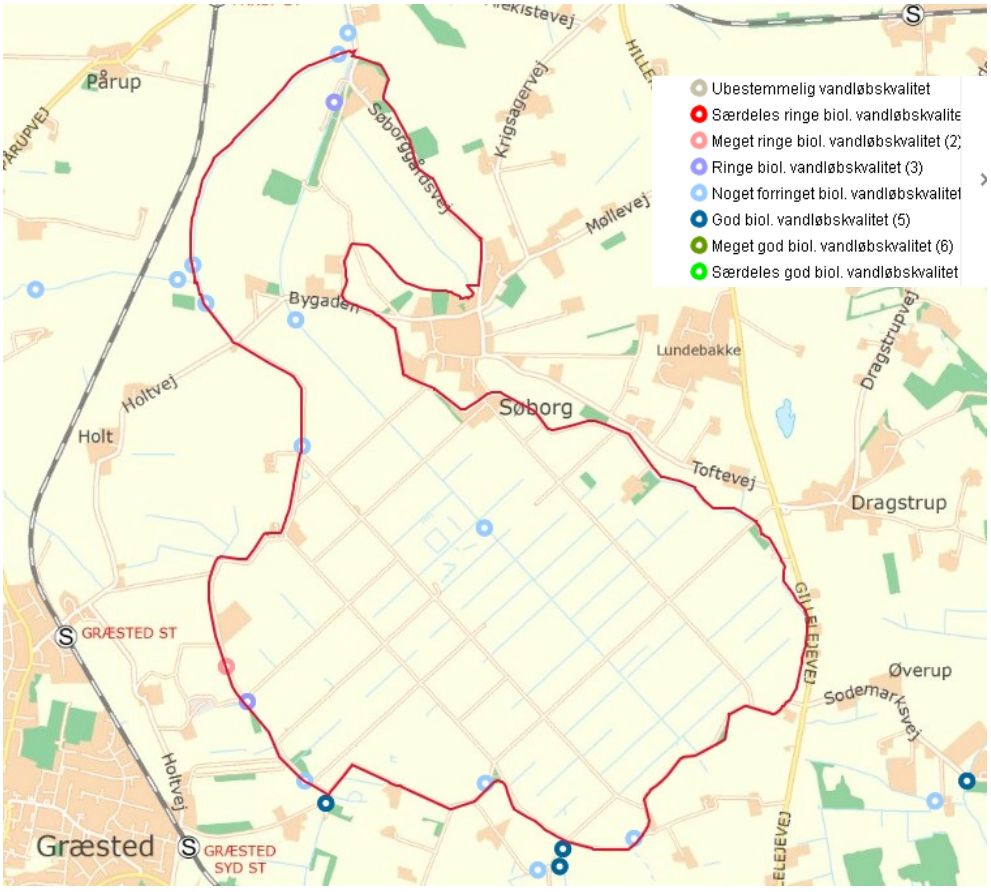
Der er ikke gennemført undersøgelser af Slettemosevandløbet, der er rørlagt.

Slettemosevandløbet er ikke nævnt i Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27

<u>Invertebrater</u>

Der er i forbindelse med statens vandområdeplaner foretaget en del vurderinger af invertebratfaunaen i og omkring Søborg Sø.

Figur 8.26 viser, hvor der er foretaget målinger og hvilken værdi de enkelte stationer har, i forhold til DVFI



Figur 8.26 Vandløbskvalitet.

Saltruprenden

I Saltruprenden er der i 2012 samt 2016 foretaget 4 DVFI-undersøgelser af Gribskov Kommune. Ved tre stationer er der målt en DVFI på 5 og et enkelt sted DVFI på 4.

I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for DVFI til god.

Der er et krav til god økologisk tilstand.

Lopholmrenden

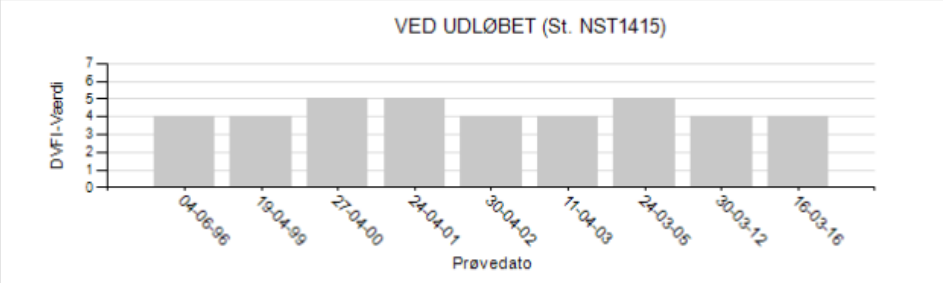
Ved Lopholmrendens indløb til Landkanalen er der i perioden 1996 til 2016 foretaget 6 målinger af DVFI. I 1996, 2000, 2002, 2005 og 2015 blev værdien vurderet til DVFI=4. I 2016 blev kvaliteten mål til 5.

I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for DVFI til god.

Der er et krav til god økologisk tilstand.

Maglemose Å

I Maglemose Å er der ved udløbet til Søborg Landkanal foretaget 9 målinger i perioden 1996 til 2016. Vandkvaliteten har i perioden svinget mellem en DVFI værdi på 4 og 5. se figur 8.27.



Figur 8.27 DVFI målinger i Maglemose Å ved udløbet til Søborg Landkanal.

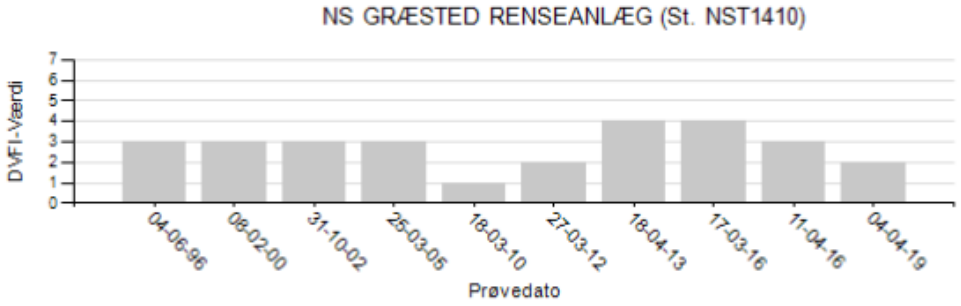
I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for DVFI til moderat.

Der er krav til god økologisk tilstand.

Landkanalen

I Landkanalen ligger 9 stationer, der alle har en DVFI mellem 2 og 4.

Ved udløbet fra Græsted Renseanlæg er målt en DVFI til 2. På stationen er der foretaget 10 målinger i perioden 1996 til 2019, hvoraf den seneste havde en meget ringe biologisk kvalitet (DVFI= 2), se Figur 8.28.



Figur 8.28 DVFI målinger i Landkanalen i perioden 1996-2016.

Noget tyder på, at renseanlægget har en lokal indvirkning på vandkvaliteten i Søborg Landkanal.

De resterende stationer ligger mellem 3-4.

I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for DVFI til hhv. god og moderat. Det skal bemærkes, at vurderingen af Landkanalen indeholder Saltrup og Lopholm Rende.

I følge data fra Vandområdeplanen 2015-21 har Søborg Landkanal moderat økologisk tilstand i forhold til invertebrater. Der er krav om god økologisk tilstand.

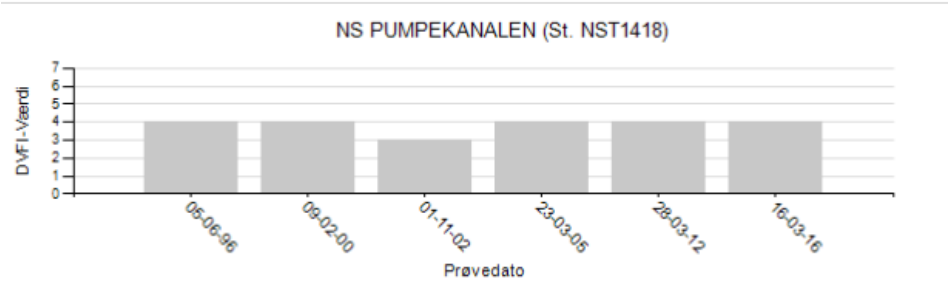
Søborg Kanal

Søborg Kanal får i dag, hvor Søborg Landkanal løber til Søborg Kanal tilført ca. 200 liter/sek. fra Søborg Landkanal og ca. 200 liter/sek. fra Søborg Pumpekanal.

Der ligger en station NST1418, hvor Pumpekanalen løber over i Søborg Kanal. der er i perioden 1996 til 2016 foretaget seks målinger der alle, bortset fra målingen i 2002 viste DVFI=4.

I Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27 angives den økologiske tilstandsklasse for DVFI til moderat.

Der er krav om god økologisk tilstand.



Figur 8.29 DVFI målinger i station NST1418 i perioden 1996-2016.

Slettemosevandløbet

Her er ikke taget målinger, da vandløbet er rørlagt, men der er foretaget en måling i Søborg Landkanal umiddelbart efter udløbet hvor DVFI ved seneste

måling i 2016 viser en DVFI=4

Vandløbet er ikke nævnt i Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021 – 27.

Andre dyr

Der er ikke registreret nogen pattedyr eller padder i det akvatiske miljø inden for projektområdet.

Vandplanter

I forbindelse med den i 2018 gennemførte biologiske undersøgelse er der foretaget registreringer i et forløb af Søborg Landkanal, et af Søborg Pumpekanal og syv øvrige grøfter inden for det afvandede område.

Grøfterne er undersøgt for sumpplanter og vandplanter. Der er registreret 11 arter af egentlige vandplanter:

- alm. vandpest
- børstebladet vandaks
- fladfrugtet vandstjerne
- gul åkande
- hvid nøkkerose
- kors-andemad
- kruset vandaks
- liden andemad
- rust-vandaks
- storfrugtet vandstjerne
- svømmende-vandaks

De mest interessante fundne arter er rust-vandaks og storfrugtet vandstjerne, som er relativt sjældne (eller oversete) på Sjælland. Fundstederne for rust-vandaks, der har IUCN kategori NT og dermed er rødlistet, fremgår af Figur 8.30.

Bestanden af rust-vandaks findes i Pumpekanalen og i Søborg Kanal. Der er ret store bestande af planten her





Figur 8.30 Fundstederne for rust-vandaks vises med blå signatur på ortofoto til venstre. Til højre billede fra det nordligste fundsted. Rust-vandaks forekom i stort antal ved de to fundsteder.

Bredzonens vegetation kan generelt karakteriseres som ”almindelig” med blandt andet stor nælde, tagrør, almindelig rapgræs og høj sødgræs.



Figur 8.31 Tilgroet mose med tagrør og rødel.

Områdets mindre kanaler er oftest uden vandplanter bortset fra liden andemad. I en enkelt kanal er der dog set almindelig kransnål (*Chara vulgaris*). Der er også her registreret andre, mere almindelige vand- og sumpplanter, for eksempel kruset vandaks, børstebladet vandaks, almindelig vandpest, brudelys og grenet pindsvineknop. Eksisterende data på ”Fugle og Natur” samt ”Naturdata” viser tidligere fund af de nævnte arter.

Der er besigtiget ti vandhuller, der var små og omgivet af en tæt, høj

tagrørssump. Der fodres med henblik på jagt i mange af vandhullerne, og vandhullerne har typisk kun få, eller ingen vandplanter ud over liden andemad. Der er set gul åkande i et vandhul og hvid nøkkerose i andet. Vandhullerne er generelt artsfattige og forarmede af næringsstoffer.

Øvrige arter

Der er i dag en række insekter i området, men der er ikke kendskab til mere sjældne arter, se afsnit 13.

8.5.2. Virkninger af projektet

Den del af Pumpekanalen, hvor rust-vandaks er registreret, bliver ikke påvirket af anlægsarbejder, men vandstanden vil øges. Bestanden findes ved bredden af kanalen, og det forventes, at bestanden vil tilpasse sig den højere vandstand. Der er derfor ikke her behov for særlige tiltag for at beskytte artens udbredelse

I Søborg Kanal er der er en stor bestand af rust vandaks på en længere strækning, Det vurderes ikke at bestanden vil blive påvirket væsentligt af projektet da tilslutningen af det nye stryg til kanalen vil kunne begrænses til den ene kanalbrink. Bestanden findes især i selve kanalen, som derfor ikke påvirkes væsentligt, og det vurderes ikke nødvendigt med særlige tiltag for at beskytte dens udbredelse. Områdets nye vegetation vil indfinde sig løbende efterhånden som området bliver fugtigere.

8.5.3. Påvirkninger i anlægsfasen

Vandløb

Forholdene for Saltruprenden, Lopholmrenden, Maglemose Å bliver ikke påvirket.

Landkanal
Den akvatiske natur og arter vil ikke i anlægsfasen blive påvirket væsentligt i Landkanalen. Der vil blive en meget kort periode, hvor der vil kunne ske en begrænset sedimenttransport til vandløbet som følge af det ændrede forløb for den øverste del af Landkanalen.

Søborg Kanal
Søborg Kanal vil i anlægsperioden få tilført mindre mængde vand, idet der ikke tilledes vand fra det nuværende pumpede område i fyldningsperioden. Fra strækningen fra pumpehuset og til det punkt, hvor Landkanalen løber ind i Søborg Kanal, vil vandet blive stillestående i lighed med i dag, når pumperne ikke kører.

Tilførslen af vand til Søborg Kanal umiddelbart efter tilløbet fra Landkanalen vil følgelig blive reduceret i fyldningsperioden med godt halvdelen af den nuværende vandmængde. Der vil fortsat være en vandtilførsel fra Landkanalen, også om sommeren. Tilsvarende vil der være uændret tilløb fra opland og vandløb til Søborg Kanal fra strækningen mellem Landkanalen og Gilleleje.

Dette er naturligvis en væsentlig ændring i vandmængden, men da vandhastigheden i Søborg Kanal grundet faldforhold og opstuvning fra Kattegat i forvejen er så lav, at vandet i kanalen har søkarakter forventes ikke, at tilstanden

forringes væsentligt. Det er således forventningen, at den økologiske tilstand i Søborg Kanal fortsat vil være moderat i fyldningsfasen.

Der måles i dag vandmængder og vandkvalitet i bl.a. Landkanalen og Søborg Kanal ved Parkvej i Gilleleje. Disse målinger opretholdes i anlægs- og driftsfasen, og tilstanden vil herigennem blive overvåget. Det forventes at der efter etablering af søen vil blive udledt færre mængder kvælstof og fosfor fra søen, se i øvrigt kapitel 11 og 15. Såfremt det særligt i forbindelse med søens fyldningsfase mod forventning viser sig uhensigtsmæssigt med den reducerede vandmængde til Søborg Kanal, vil det blive vurderet om, der skal ske tiltag for at øge vandhastigheden.

Der er i dag et sandfang i Søborg Kanal ved station 32 – 132. Det nye udløb planlægges at støde til Søborg Kanal omkring station 45. Sandfanget vil kunne fange eventuelle partikler fra den nyetablerede sø og udløb, og det vil blive tømt efter behov, se i øvrigt afsnit 8.6.

Sø

I den nye sø vil der ske en stor ændring af vegetationen og naturen under fyldningsperioden. Den tidligere vegetation vil blive ændret efterhånden som området bliver vådere. Der vil ske en indvandring af vandplanter både fra fugle, med frøspredning, og fra vandløb (fra Slettemosevandløbet fra den del der tidligere var Landkanal).

Der vil i fyldningsperioden også kunne indfinde sig tagrør efterhånden som arealerne bliver vådere, og inden vandstanden bliver så høj, at der ikke vil kunne vokse rørskov. Der er derfor et behov for, at der græsses på arealerne så tidligt, som muligt. Samtidig er det ønskeligt, at fyldningsperioden er så kort som mulig.

I den første periode efter genskabelse af søen vil nedbrydning af planterester, der ikke kan trives i søen, og andet organisk stof der er efterladt i jorderne fra de mange års landbrugsproduktion, kunne medføre frigivelse af næringsstoffer.

Der vil blive frigivet brunfarvede humusstoffer fra jorden til vandet når søen etableres. Mange af humusstofferne forventes at blive nedbrudt, og dermed give bedre lysforhold til bunden og vandplanterne her. Når mængderne af humusstoffer reduceres, vil planterne i højere grad være begrænset af næringsstoffer end lys. Da søen er lavvandet og stor vil der generelt være en god omrøring i søen, der vil sikre rimelige iltforhold.

Det kan forventes, at der relativt hurtigt vil indvandre en bestand af fisk af pionerarter fra de omkringliggende vandløb.

Der vil være en væsentlig ændring idet, der skabes akvatisk natur med levesteder for akvatiske arter på søarealet.

8.5.4. Påvirkninger i driftsfasen

Vandløb

Slettemosevandløbet

Slettemosevandløbet er på en lang strækning før udløbet i Landkanalen rørlagt, og der forventes ikke at være mærkbare positive eller negative effekter på fauna og flora i vandløbet

Saltruprenden

Hvis det viser sig, at vandbalancen for Søborg Sø ikke holder "vand", vil hele eller dele af Saltruprenden ønskes ført ind i søen. Der vil blive valgt en løsning i forhold til ørreder og ørredsmolt og deres bevægelse mod Kattegat, og som sikrer, at der ikke er en væsentlig påvirkning for disse.

Der forventes således ikke en væsentlig påvirkning af vandløbet, hvis samlede økologiske tilstand i dag er moderat.

Landkanalen

Ved at lede Slettemosevandløbet til Søborg sø sammen med den øverste del af Landkanalen reduceres vandtilførsel til den øvrige del af Landkanalen med 5-10 %. Det forventes ikke at have væsentlig betydning for vandløbets biologi. På den øverste strækning, hvor Landkanalen fremadrettet bliver en del af Slettemosevandløbet, vil der gennem en målrettet pleje eller fysiske tiltag, der kan øge vandhastigheden, kunne opnås en bedre økologisk tilstand end i dag.

Tilsvarende hvis Saltruprenden føres i søen umiddelbart inden Lopholmrenden, vil den samlede vandtilførsel til den nedre del af Landkanalen reduceres med i alt ca. 20 %.

Søborg Kanal

Vandtilførslen til Søborg Kanal vil, når søen er etableret være noget mindre end i dag på grund af fordampning fra søfladen og reduceret grundvandstilførsel. Reduktionen er vurderet til i størrelsesordenen ca. 10%. Den ændrede vandtilførsel til Søborg Sø forventes ikke at være væsentlig for forholdene i Søborg Kanal. Søborg Kanal kan om sommeren blive påvirket af en ændret temperatur i vandet fra projektområdet samt eventuelt forekomst af alger. I sommerperioden vil der kun være en begrænset afstrømning fra søen på grund af fordampning fra søfladen, men der vil kort efter udløbet ske en opblanding og fortynding med den - på dette tidspunkt - væsentligt større vandmængde fra Landkanalen.

Gribskov Kommune har anført, at den nærliggende Esrum Sø også om sommeren kan lede algepåvirket vand til Esrum Kanal/å uden, at der af den årsag observeres en forringet økologisk tilstand i åen.

Det forventes derfor ikke, at den eventuelle algepåvirkning og temperaturøgning vil have en væsentlig påvirkning af Søborg Kanals samlede økologiske tilstand, der i dag er moderat.

Søen

Den vegetation, der vil udvikle sig i søen, vil i stor udstrækning være afhængig af vandets kvalitet.

Ud fra de beregnede klorofylkoncentrationer beregnes den forventede sommersigtdybde til 1,5 – 1,6 m. En sommersigtdybde der indikerer, at store områder af søen vil kunne få en udbredt undervandsvegetation.

Flere forskere mener, at søens vandkvalitet vil blive bedre end den beregnede i den tekniske rapport, hvilket vil blive tilfældet, hvis undervandsplanter får ordentligt fat og dækker væsentlige dele af søbunden.

Der er stor usikkerhed på de anvendte beregningsmetoder, men enighed om den store betydning af undervandsplanter.

8.6. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning

Vandløb

Sandfang i Søborg Kanal

Der iværksættes ikke yderligere overvågning end det eksisterende Miljøstyrelsesprogram, da der ikke foretages ændringer i vandløbenes dimensioner og beliggenhed. Der vil løbende blive foretaget målinger af det eksisterende sandfang i Søborg Kanal for at afklare om der sker en sedimenttransport fra søen til Søborg Kanal. Er dette tilfældet vil sandfanget blive tømt efter behov.

Søborg Sø

Vandniveauet i den kommende sø overvåges. Hvis søens vandbalance viser sig uhensigtsmæssig vil muligheden af at tilføre dele af vandet fra Saltruprenden blive taget op.

Landbrugsdriften vil blive ekstensiveret således, at gødskning, sprøjtning og omlægning stort set vil ophøre. Afgrøder fjernes i størst mulig omfang fra arealet med henblik på at reducere næringsstofindholdet forud for påsætning af vand. Det gælder på Naturstyrelsens arealer, mens omfanget af denne drift på private arealer afhænger af lodsejerne.

Søborg Sø vil på et senere tidspunkt blive inddraget i Miljøstyrelsens overvågning af danske søer.

Akvatisk natur og arter

Der er ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Natur og arter vil blive overvåget som en del af overvågning af danske søer.

8.7. Konklusion

NIRAS konkluderer i den tekniske rapport, at Søborg Sø kan etableres med en vandspejlskote i 1,0 m og vil svinge mellem kote 0,8 m til kote 1,2 m. Forudsætningen er, at vandet fra Slettemosevandløbet og de første 300 m fra Søborg Landkanal føres ind i søen. Der er nogen usikkerhed ved den hydrologiske model, der ligger til grund for vurderingen af søens vandbalance, hvorfor indeværende rapport indeholder en mulighed for senere at lede Saltrup Rende i søen.

Vandløb

Søborg Sø kan etableres med relativ få effekter på vandløbene i området.

Slettemosevandløbet vil ikke blive væsentligt påvirket af at blive ledt ind i Søborg Sø. Vandløbet er rørlagt frem til Landkanalen, og der er ingen fiskeinteresser eller andre væsentlige biologiske interesser knyttet til den rørlagte strækning, og der er ingen målsætning for vandløbet.

Saltruprenden vil som udgangspunkt ikke blive påvirket. Saltruprenden vil kun blive påvirket, hvis der kommer til at mangle vand i søen. I den situation vil en væsentlig del af vandet blive ledt til søen, men der vil blive taget mest muligt hensyn til ørredbestanden i Saltruprenden, se afsnit 4. De afvandingsmæssige forhold for Saltruprenden vil ikke blive påvirket. Der vil i givet fald skulle gives en særskilt vandløbstilladelse til inddragelse af vand i Søborg Sø fra Saltruprenden.

Landkanalen vil ikke blive væsentlig påvirket, da den alene vil blive afkortet fra station 0 – 300 m. Afvandingsforholdene for oplandet vil ikke blive påvirket. Den øvrige del af Søborg Landkanal og oplandet hertil vil ikke blive påvirket. Landkanalens mulighed for at opnå målopfyldelse påvirkes ikke af projektet.

Søborg Kanal vil eventuelt i sommerperioden kunne få tilført varmere vand og eventuelt med alger. I tørre og varme perioder vil der ikke strømme vand eller kun meget lidt vand fra Søborg Sø til Søborg Kanal p.gr af fordampning. Da vandet kort efter udløbet fra søen opblandes med vandet fra Landkanal vurderes søens etablering ikke at påvirke Søborg Kanals mulighed for målopfyldelse væsentligt. Søborg Kanal tilføres på årsplan lidt mindre vand, men ikke så meget mindre, at det vurderes at have betydning for vandløbets økologiske tilstand.

Forhold omkring næringsstoffer og Kattegat er beskrevet i kapitel 11.

Pumpekanalen vil blive væsentlig påvirket, da den vil blive en del af søen og vil ændre karakter. Pumpekanalen er ikke målsat.

Maglemose Å og Lopholmrenden blive ikke påvirket af projektet.

Søen

Søens fremtidige tilstand er afhængig af, at der etableres en udbredt undervandsvegetation, da dette sikrer en mere klarvandet sø, bl.a. fordi vegetationen binder næringsstoffer og stabiliserer søbunden.

I forhold til fytoplankton viser beregningerne af søens fremtidige tilstand, at niveauet vil være forholdsvis højt og søen vil kunne betegnes som i moderat økologisk tilstand. Fosfor indholdet i vandet og eventuel frigivelse fra den interne pulje i sedimentet er afgørende for, hvor stor algevæksten bliver.

9. Grundvand

9.1. Metode

Ved etablering af søen sker der en hævning af grundvandsstanden omkring søen.

Det er MST, som udpeger områder med drikkevandsinteresser gennem en bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer. Relevante oplysninger vedrørende drikkevandsinteresser ved kommunen vil være indeholdt i den indsatsplan for grundvandsbeskyttelse, som dækker området (Gilleleje Vandværk), herunder om der er målsætninger og retningslinjer.

Ved hjælp af den hydrologiske modelsoftware MIKE SHE er det identificeret af NIRAS, at der kun i meget begrænset omfang er væsentlige påvirkninger af grundvandsstanden uden for projektområdet.

I forbindelse med vurdering af grundvandsforholdene er der indsamlet oplysninger fra følgende kilder:

- Gribskov Kommuneplan 20132025
- Gribskov Kommunes Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse i Gribskov Kommune
- Danmarks Arealinformation - Drikkevandsinteresser (OSD og OD), indvindingsoplande, BNBO, NFI, SFI og IO
- Jupiter – GEUS' database med borings- og indvindingsoplysninger
- GEUS' database med grundvandsrapporter
- Statslig grundvandskortlægning herunder Hydrologisk Model Gribskov, Naturstyrelsen 2014

Der anvendes i forbindelse med nærværende projekt en nyopsat fuldt integreret hydrologisk model opsat i modelsoftwaret MIKE SHE til at beskrive vandstrømningerne fra nedbør til hav.

Den nyopsatte model er koblet til grundvands- og vandløbsmodellen "Hydrologisk Model Gribskov, 2014", som Naturstyrelsen har fået udarbejdet i forbindelse med den statslige grundvandskortlægning. Denne indeholder kun data til og med 2012, hvorfor data til og med 2017 er medtaget i Søborg Sø-modellen.

I forbindelse med nærværende projekt er den nye model bl.a. benyttet til at beskrive vandstrømning fra nedbør til hav. Ved opsætning af modellen blev det klart, at oplysninger om grundvandsniveauerne måtte estimeres. Naturstyrelsen har derfor igangsat opsætning af grundvandspejleboringer på strategisk udvalgte steder i sommeren 2020. Der skal derfor i forbindelse med detailprojekteringen ske en modelmæssig genberegning med afvendelse af seneste data.

Der er begrænset kendskab til geologien under Søborg Sø, for eksempel kendskab til mægtigheden af lerlag og forekomst af sandmagasiner. Ifølge GEUS' boringsdatabase Jupiter, findes der ingen boringer med beskrevet

geologi inden for projektområdet, se Figur 9.1. Der er derfor i stedet anvendt boringer i kanten af området.

Der er fokuseret på de overordnede hydrogeologiske forhold i området, primært på baggrund af geologiske oplysninger fra eksisterende boringer. Desuden er grundvandets potentialeforhold i såvel øvre, som nedre magasiner, herunder strømningsforholdene, belyst. Endelig er drikkevandsinteresserne og forholdene for vandindvindingerne vurderet.

Der er udført vurderinger af projektets konsekvenser for grundvandsindvinding, grundvandsstand og strømninger i jordlagene indenfor og uden for projektområdet. Endvidere er mulige påvirkninger af områdets grundvandskemiske forhold vurderet. Der er ikke udført geofysiske undersøgelser specifikt til denne miljøkonsekvensvurdering.

Der er anvendt Basisanalyse for vandområdeplaner 2021 - 2027 vandrammedirektiv fra MiljøGIS. Her fremgår de forskellige typer grundvandsforekomster: terrænnære grundvandsforekomster, regionale grundvandsforekomster og dybe grundvandsforekomster.

Lovgivning

Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer
https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2019/1153

LBK 126 af 16/01/2018 om vandplanlægning med tilhørende bekendtgørelser, herunder BEK 448 af 11/04/2019 om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster og BEK 449 af 11/04/2019 om indsatsprogrammer for vårområdedistrikter.

BEK nr. 836 af 27/06/2016 Bekendtgørelse om indholdet af vandområdeplaner

LBK nr. 118 af 22/02/2018 Bekendtgørelse af lov om vandforsyning m.v. herunder også LOV nr. 1419 af 17/12/2019

BEK nr. 1153 af 18/11/2019 Bekendtgørelse om udpegning af drikkevandsressourcer

BEK nr. 470 af 26/04/2019 Bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning Vandrammedirektivet art. 4 stk. 1 (Europa Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23 oktober 2000). Her fremgår det i forhold til grundvandsforekomster at medlemsstaterne skal forebygge forringelse af tilstanden af grundvandsforekomster og beskytte, forbedre og restaurere alle grundvandsforekomster med henblik på at opnå god kemisk og kvantitativ tilstand for grundvandsforekomster.

9.2. Virkning af projektet

Etablering af Søborg Sø vil have en positiv effekt på grundvandsdannelsen og vil ikke påvirke grundvandskvaliteten negativt hverken inden for selve projektområdet eller uden for projektområdet. Projektet vil ikke negativt påvirke eksisterende vandboringer eller indvindingsområdet for disse. Se afsnit 9.4, 9.5

og 9.6.

Naturstyrelsen vurderer, i lighed med Gribskov Kommune, i forhold til projekt "Genskabelse af Søborg Sø" at grundvandsforekomster eller drikkevandsinteresser ikke vil blive påvirket negativt. Samtidigt vurderes, at projektet samlet set vil have en positiv kvalitativ og kvantitativ effekt på grundvandet i området, se Tabel 9.1.

Projektet vil således være i overensstemmelse med vandplanlægningen i området

Tabel 9.1 viser en oversigt over grundvandsforekomsterne i og i tilslutning til projektområdet. Videre fremgår tilstanden jf. Basianalyse 2021-27 og vurderingen af projektets påvirkning.

Type	Niveau	Forekomst			Tilstand ved projektområde	Påvirkning	Påvirkningsvurdering
Kvalitativ	Terrænnær	dkms 3033 ks			Ukendt	Mulig positiv	Ikke væsentlig
	Regional	dkms 3026 ks	dkms 3644 ks		God	Positiv	Ikke væsentlig
	Dyb	dkms 3663 ks	dkms 3628 kalk	dkms 3666 ks	God	Ingen	Ikke væsentlig
Kvantitativ	Terrænnær	dkms 3033 ks			God	Mulig positiv	Ikke væsentlig
	Regional	dkms 3026 ks	dkms 3644 ks		God	Positiv	Ikke væsentlig
	Dyb	dkms 3663 ks	dkms 3628 kalk	dkms 3666 ks	God (dkms 3628 kalk - ukendt)	Ingen	Ikke væsentlig

9.3. Eksisterende forhold

Stort set hele projektområdet er beliggende inden for område med særlige drikkevandsinteresser og indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk.

Der er ikke drikkevandsboringer inden for projektområdet.

I Vandområdeplanen 2021-2127 indgår 3 forskellige grundvandsforekomster: terrænnære, regionale og dybe grundvandsforekomster. Inden for projektområder er der udpeget 2 grundvandsforekomster:

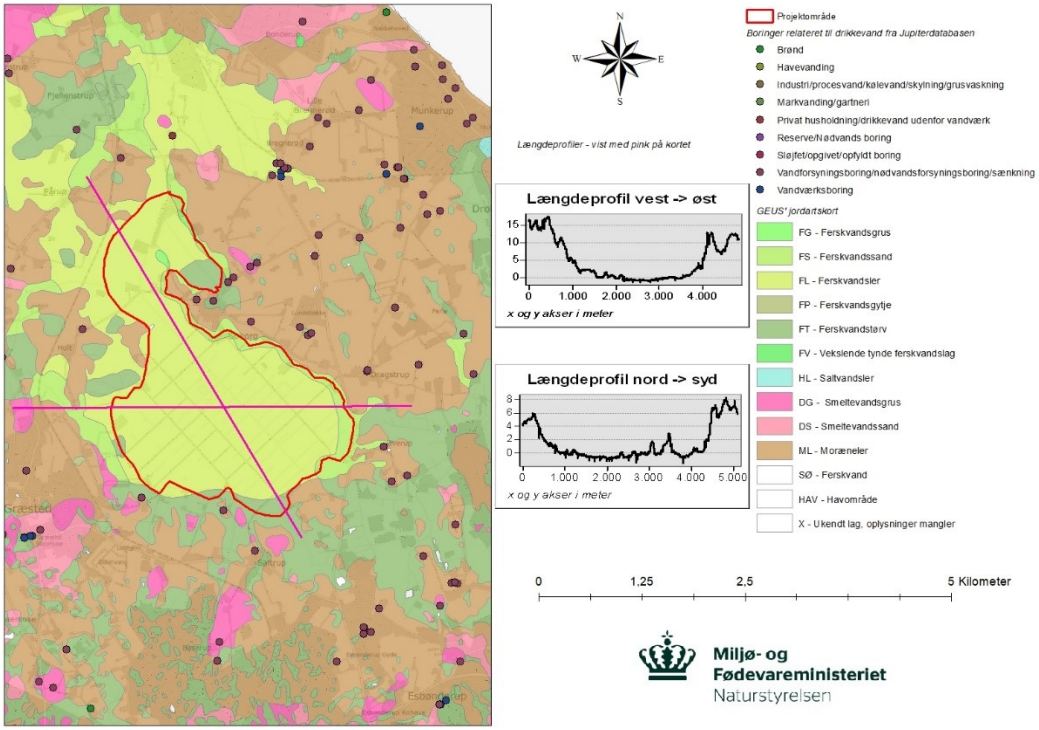
Dkms_3026_ks Regionalt sandmagasin (Alnarpmagasinet). Såvel kvalitativt og kvantitativt lever magasinet op til målsætningerne.

Dkms_3628_kal. Dybtliggende kalkmagasin. Kvalitativt lever magasinet op til målsætningerne. Kvantitativt kan der være problemer. Dog ikke i Gribskov Kommune, idet der ikke foregår vandindvinding fra dette magasin i området. Kalkmagasinet strækker sig ned langs Øresundskysten og det er her, der er problemer med den kvantitative tilstand.

Det fremgår af vandområdeplaner 2021 – 2027, at der ikke er nogen terrænnære grundvandsforekomster inden for projektområdet.

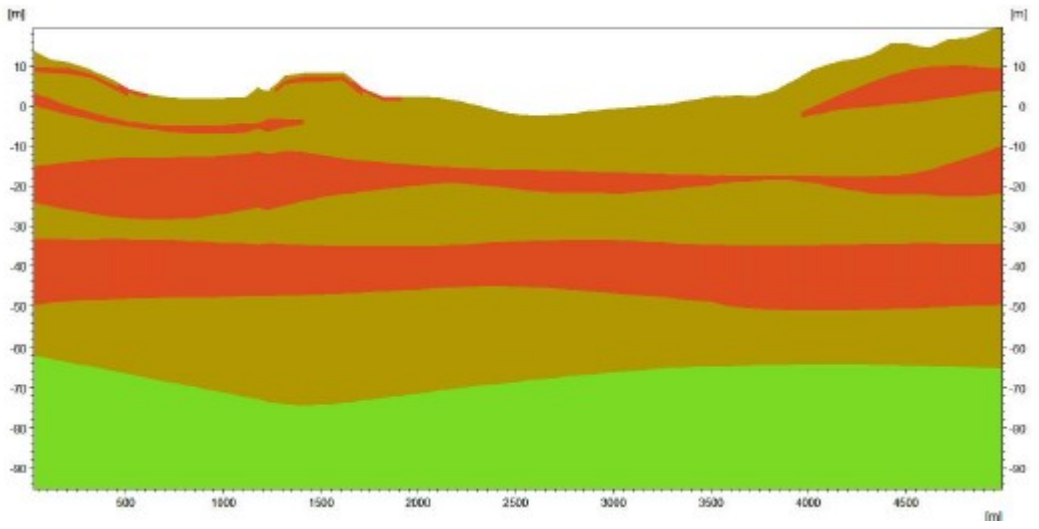
Hydrogeologi

Boringer i kanten af området, se Figur 9.1, viser en meget vekslende geologi med primært sand ved terræn mod vest og ler/silt ved terræn mod nordøst. Tykkelsen af det terrænnære lerlag er ligeledes meget varierende i området fra få meter til 30 meter.



Figur 9.1 Viser drikkevandsrelaterede boringer i området omkring projektområdet. Der vises videre de forskellige jordarter samt to højdeprofiler gennem projektområdet. Det ses at projektområdet ligger lavt i forhold til omgivelserne, hvorfor grundvandet inde for projektområdet strømmer fra grundvandsmagasinet til søen.

Figur 9.2 viser et nord-syd gående profil gennem Søborg Sø fra den hydrologiske model. Profilet viser terrænnært lerede aflejringer samt, at der er ca. 15 meter til øvre sandmagasin. Det synes plausibelt, at der er aflejret ler, da området tidligere har været sø. Jordartskort viser ligeledes tilstedeværelsen af ferskvandsler i hele udstrækningen af Søborg Sø med tørv og sandaflejringer på brinkerne.



Figur 9.2 Hydrostratigrafisk nord-syd profil gennem Søborg Sø. (rød = sand, brun = ler, grøn = kalk)

Mægtigheden af leraflejringen er dog ikke kendt inden for søfladen, hvorfor dybden til det øvre sandmagasin under søen er interpoleret ud fra boringerne omkring søen.

NIRAS oplyser, at potentiale- og gradientforholdene er optegnet i 2009 og viser, at der er en opadrettet gradient mellem magasinerne på ca. 5 meter. De seneste pejlinger foretaget i kalkmagasinet i boringer omkring Søborg Sø viser potentialer i kote 6-12 meter og i de øvre magasiner i kote 3,5 – 7,5 meter.

Idet vandstanden i det drænede område er sænket til kote – 1,5 meter, er der en opadrettet gradient mellem de øvre magasiner i terræn på mellem 5 – 10 meter.

Modellen beregner potentialet i kalkmagasinet til kote 7 – 10 meter og potentialet i det øvre sandmagasin til kote 3 – 6 meter inden for Søborg Sø. Disse stemmer rimelig overens med det observerede potentiale i boringerne omkring området.

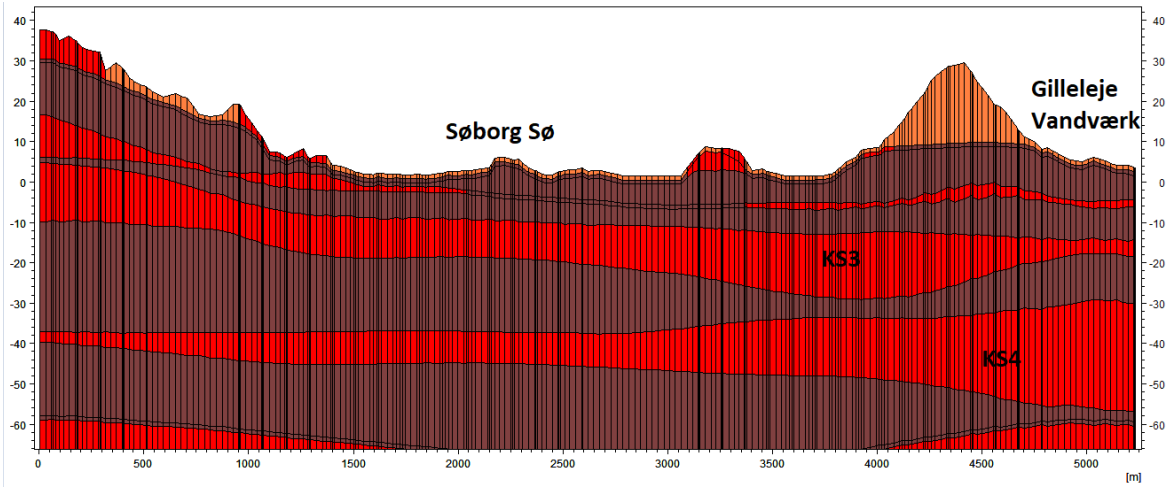
Drikkevandsinteresser

Størstedelen af projektområdet er udpeget som område med særlige drikkevandsinteresser (OSD) mens den resterende del er udpeget som område med drikkevandsinteresser og stort set hele projektområdet er beliggende inden for indvindingsområdet for Gilleleje Vandværk. Se Figur 9.3.



Figur 9.3. Til venstre vises med blå områder med særlige drikkevands-interesser, og lyseblå viser drikkevandsinteresser. Til højre vises med skravering indvindingsoplandet til Gilleleje Vandværk.

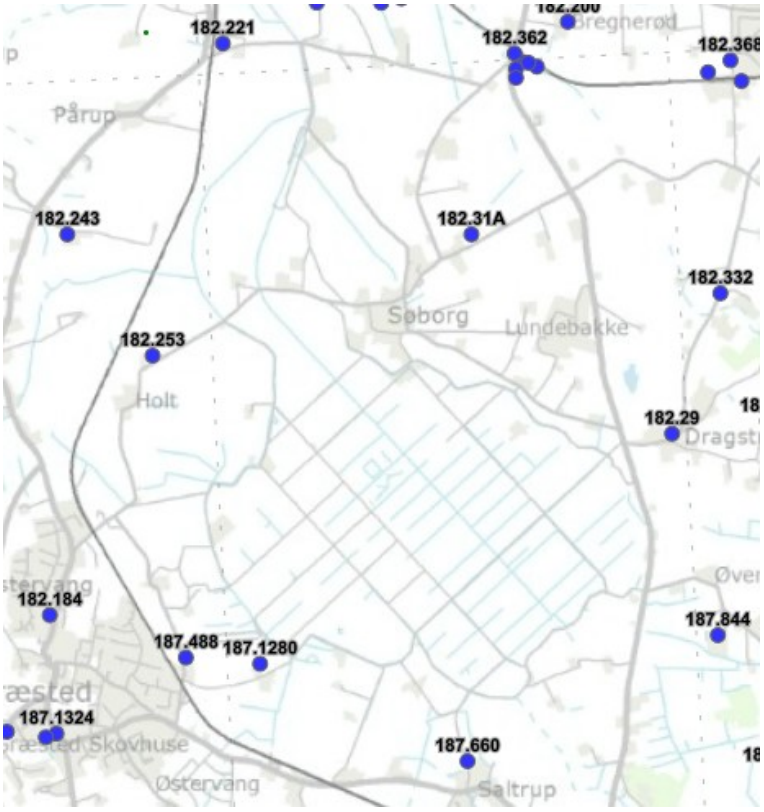
Gilleleje Vandværk indvinder fra et dybtliggende sandlag (KS4), hvor grundvandsmagasinet generelt er beskyttet af mere end 15 meter ler i størstedelen af oplandet, se Figur 9.4 Indvindingsmagasinet er ved søen beliggende mere end 30 meter under terræn.



Figur 9.4 Hydrostratigrafisk profil gennem Søborg Sø fra sydvest mod nordøst. (rød = sand, brun = ler)

Vandindvinding

Figur 9.5 viser de vandforsyningsboringer omkring projektområdet, der er registret i Jupiter databasen. Størstedelen er private boringer, og det er langt fra sikkert, at de alle er aktive. Der er ingen aktive boringer inden for projektområdet.



Figur 9.5. Vandforsyningsboringer omkring projektområdet (Jupiter databasen)

Grundvandsforekomster

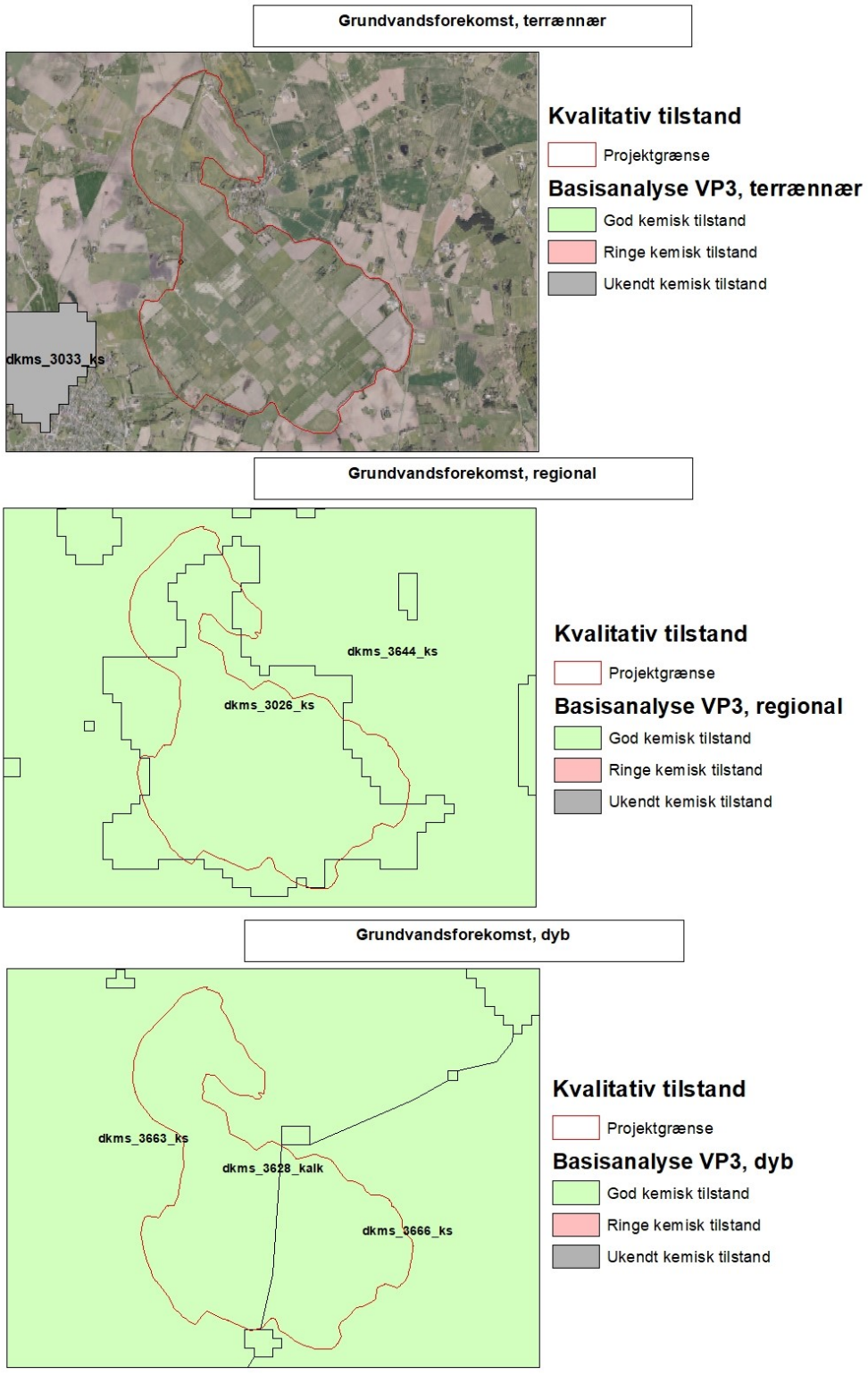
Inden for projektområdet findes både regionale grundvandsforekomster og dybe grundvandsforekomster og vest for projektområdet en terrænnær grundvandsforekomst.

De terrænnære grundvandsforekomster er udpeget i områder hvor der er sand fra terræn. Disse områder har kontakt med lokale vandløb og afgrænses ved vandløbets delopland i områder, hvor sandforekomster findes i større sammenhæng, dvs. i Vestjylland og dele af Nordjylland. I de øvrige egne af landet findes det terrænnære sand som små spredte ”klatter”, der ikke kan udpeges enkeltvis. I stedet er disse små lokale sandforekomster samlet i én grundvandsforekomst indenfor for hovedoplandet.

De regionale grundvandsforekomster er forekomster der har kontakt til vandløb, men som har en større regional udbredelse. De består typisk af kvartære sand- og gruslag, men kan også være kalk, der ligger mere terrænnært og derved også har kontakt til vandløb.

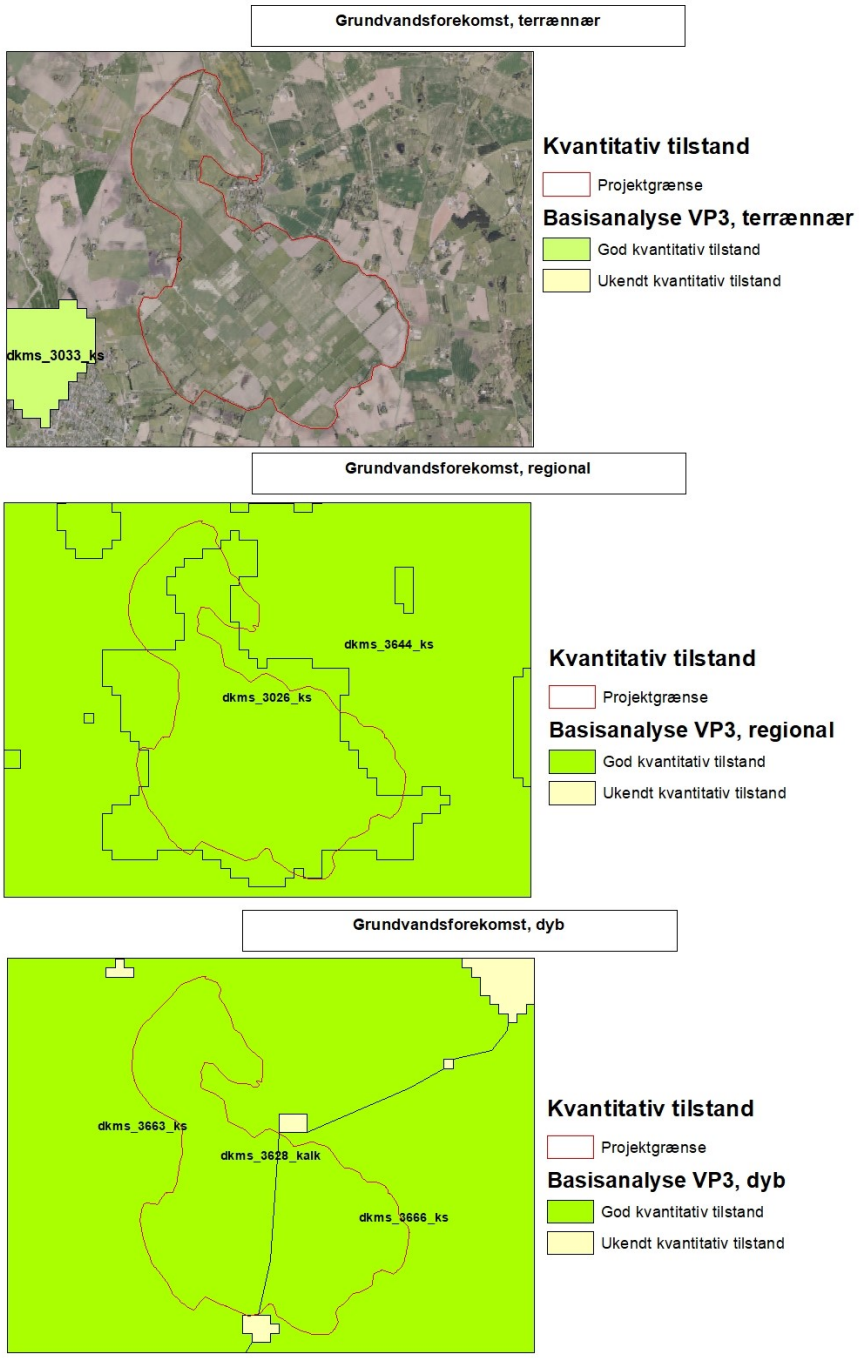
De dybe grundvandsforekomster er forekomster uden kontakt til vandløb. De består af dybtliggende kalk- og sandmagasiner, ofte af tertiær oprindelse. Til de dybe forekomster henføres også de begravede dale, som er udpeget i store dele af landet og med varierende betydning som magasiner.

Den kvalitative tilstand af grundvandsforekomsterne fremgår Figur 9.6.



Figur 9.6 viser den kvalitative tilstand af grundvandsforekomsterne iht. Basisanalyse for Vandplan 3 (VP3), 2021-2027

Den kvantitative tilstand af grundvandsforekomsterne fremgår af Figur 9.7.



Figur 9.7 viser den kvantitative tilstand af grundvandsforekomsterne iht. Basisanalyse for Vandplan 3 (VP3), 2021-2027

Vandkemi

I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske rapport er næringsstofindholdet i

det grundvand, som forventes at skulle bidrage til den kommende sø vurderet på baggrund af boringer beliggende nærmest projektområdet, samt prøvetagning fra tre kilder inden for projektområdet.

Resultatet fra boringerne er baseret på et relativt lille datagrundlag. Heraf er der estimeret næringsstofkoncentrationer på henholdsvis 3,1 mg N/l og 0,19 mg P/l, baseret på det gennemsnitlige næringsstofindhold i de nærmest beliggende grundvandsboringer filtersat i dybder mellem 20 og 40 meter. Vandanalyse fra kilderne inden for det kommende søområde gav tilsvarende værdier. Det forventes ikke, at vandkvaliteten i grundvandet vil blive ændret væsentlig hen over årene, hvorfor der i modellerne er anvendt de ovenfor nævnte koncentrationer.

Projektet vil ikke påvirke vandkvaliteten i grundvandsmagasinerne, idet der kun sker udsivning af grundvand fra magasinerne til søen og forventelig ingen tilstrømning til grundvandet.

Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse

Gribskov Kommune har ud fra den statslige grundvandskortlægning udarbejdet en "Indsatsplan for grundvandsbeskyttelse" og en evaluering heraf. Denne er vedtaget af byrådet den 20. juni 2016. Områder med Særlige Drikkevandsinteresser (OSD) i kommunen omfatter indvindingsoplandene til alle de eksisterende vandværker i kommunen. Udpegningen af OSD og indvindingsoplande uden for OSD foretages af staten. I områderne i Gribskov er der tilstrækkeligt grundvand af rimelig god kvalitet. Indsatsplanen er udarbejdet af Gribskov Kommune i samarbejde med Cowi, og med inddragelse af vandværkerne i kommunen.

9.4. Påvirkninger i anlægsfasen

I anlægsfasen vil afvandingspumperne køre som normalt, idet det er en fordel for anlægsarbejdet at holde vandstanden lav. Pumpedriften forventes derfor opretholdt på normalt niveau og derfor forventes ingen påvirkninger i anlægsfasen af grundvandet eller drikkevandsressourcerne.

Først på det tidspunkt, hvor anlægsarbejderne er afsluttede, og pumpedriften ophører, vil søen begynde at blive dannet.

Ved sløjfning af dræn og kanaler inden for projektområdet vil der ske en påvirkning af grundvandsniveauet (højere grundvandsniveau).

Det øvre grundvandsniveau i projektområdet vil i væsentlig grad være bestemt af søens vandspejl.

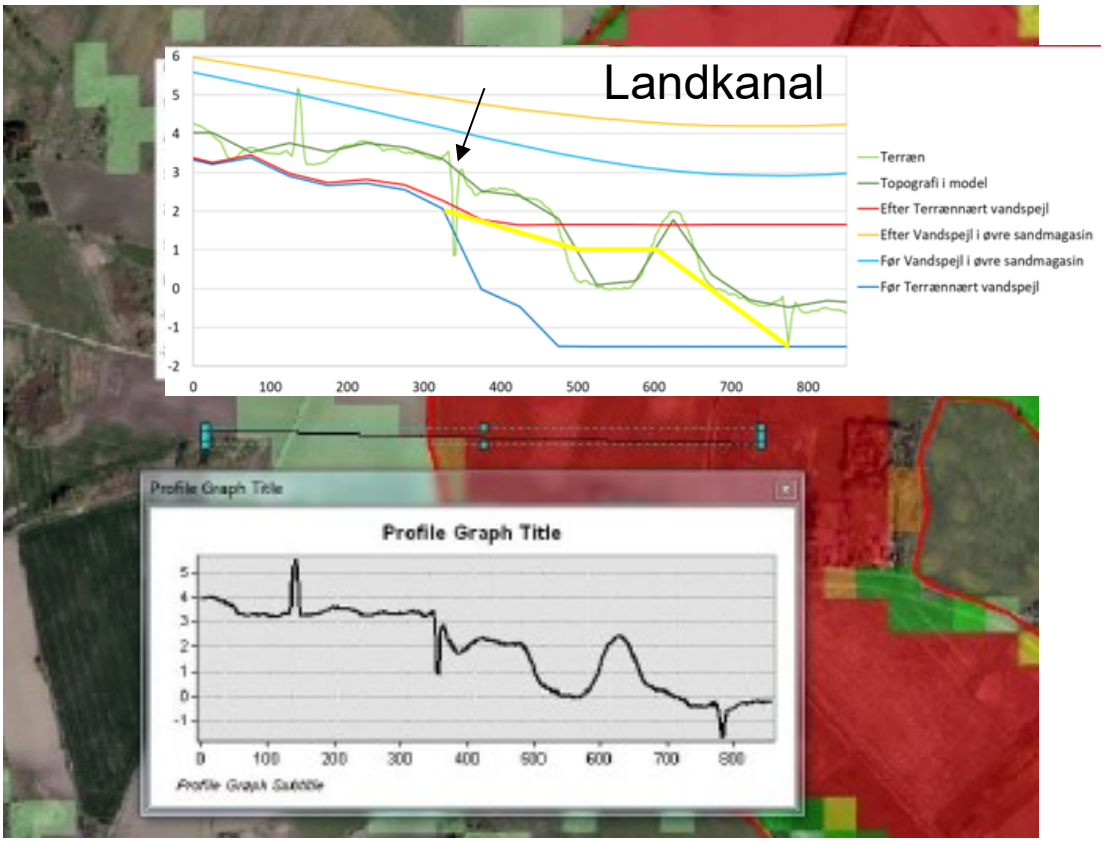
Når søen bliver dannet vil der ske en ændring af grundvandsstanden i grundvandsmagasinerne under søen. Det øgede grundvandsstand vil forplante sig ud til arealerne uden for søen, men påvirkningen vil aftage med afstanden til søen. Det øvre grundvandsspejl ventes jf. den hydrologiske MIKE SHE model ikke at blive påvirket væsentligt uden for projektområdet, idet der ikke ændres i de omgivende vandløb og kanaler, som kan dræne vandet væk.

Figur 9.8 viser en længdeprofil af nuværende og fremtidig grundvandsstand fra vest mod øst.

Som det fremgår af figuren vil vandspejlet det terrænnære grundvand ændre sig væsentlig fra midten af søen og ud mod Landkanalen (fra -1,6 til +1,6 meter), mens der lige på den anden side af Landkanalen (ca. inden for 100 meter) er en meget lille ændring (mindre end 25 cm) og ingen ændring, når man ser på forholdene mere end 100 meter væk fra Landkanalen. Resultatet her er vist for scenariet med en middelvandsstand i søen i kote 1,6 m. Påvirkningerne for det valgte scenarie med en middelvandsstand i kote 1 m vil derfor være mindre end de viste.

For det øvre sandmagasin, der er beliggende ca. 15 meter under terræn, vil trykniveauet ændre sig, mest ude midt i den kommende sø, men også på den anden siden af Landkanalen. Fra op til en forskel på omkring en meter til mindre end en halv meter 300 meter fra Landkanalen, Se Figur 9.8

Vandstanden i det primære sandmagasin (KS4) og kalkmagasinet vil blive påvirket tilsvarende mindre.



Figur 9.8. Længdeprofil af eksisterende og fremtidig grundvandsstand. OBS: de viste resultater for grundvandsstanden før og efter etablering af søen, bygger på en fremtidig vandstand i søen i kote 1,6 m. Dvs. påvirkningerne ved kote 1,0 mvil være mindre end vist.

Naturstyrelsen vurderer på baggrund af oplysninger fra Gribskov Kommune, at der hverken i anlægsfasen eller i driftsfasen vil ske en negativ påvirkning af grundvandsressourcen. Både i anlægsfasen og efter at projektet er gennemført vil der være en opadrettet gradient, som hindrer en forringelse af grundvandskvaliteten. På grund af vandspejlsstigningen sker en øget grundvandsdannelse, hvorfor projektet vil have en positiv effekt på grundvandet. Det er Naturstyrelsens vurdering i samarbejde med Gribskov Kommune og NIRAS at grundvandsforekomsterne er sikret en god kemisk og kvantitativ tilstand også ved gennemførelsen af projektet. Der vil også fremover være en opstigende trykgradient af grundvandet, så der vil ikke ske noget tab af næringsstoffer eller andre stoffer til grundvandet

9.5. Påvirkninger i driftsfasen

Når søen er etableret vil grundvandsspejlet inden for projektområdet være højere end det nuværende, og trykgradienten mellem magasinerne vil være mindre end de nuværende knap 5 meter. For scenariet vist i Figur 9.6 ovenfor vil gradienten mellem det øvre sandmagasin og terræn reduceres til 2-3 m. For scenariet med et gennemsnitligt vandspejl i søen på 1 m vil gradienten blive omkring 3 m.

Der vil således fortsat være en tilstrækkelig trykgradient, der sikrer, at der altid vil være en udsivning af grundvand til søen, og dermed forhindrer at søvand og eventuel saltvand ved høj vandstand i Kattegat, kan påvirke grundvandet under søen.

Grundvandets kvantitative og kvalitative tilstand og drikkevandsinteresserne vil derfor ikke blive påvirket negativt ved projektets gennemførelse.

Det forventes ikke, at en højere grundvandsspejl i projektområdet vil have en negativ indflydelse på mulighederne for, at indvinde grundvand i området. Den mindre trykgradient jf. foranstående vurderes at indebære en mindre grundvandsudstrømning end i dag, og projektets effekt på grundvandsdannelsen forventes således at blive positiv.

På de arealer staten kommer til at eje, vil der varigt ikke blive anvendt sprøjtemidler og gødning. De lodsejere, der ønsker at beholde arealer inden for projektområdet, tilbydes en engangserstatning mod tinglyst forbud mod at sprøjte, gøde og omlægge arealerne.

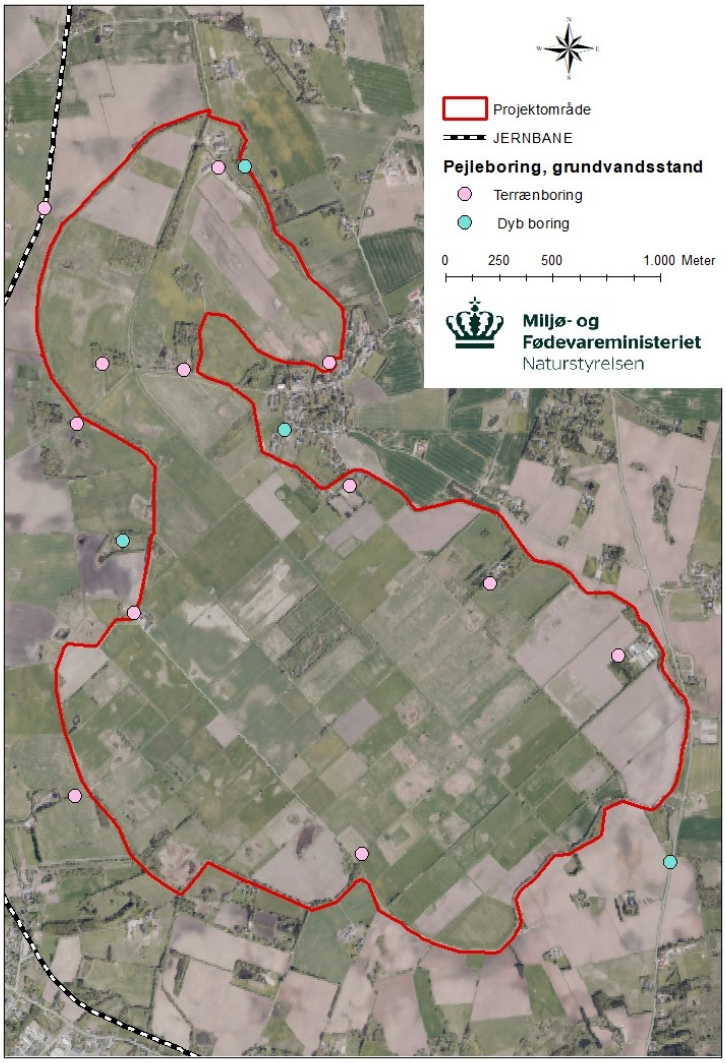
Naturstyrelsen vurderer på baggrund af dialog med Gribskov Kommune og NIRAS, at projektet vil have en positiv effekt for grundvandet også i driftsfasen.

9.6. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

Der vurderes ikke at være behov for at udføre projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger i forhold grundvandsressourcerne.

9.7. Overvågning og manglende viden

Den opstillede hydrologiske model vil blive forbedret frem mod detailprojekteringen, idet den vil blive kalibreret mod de målinger af afstrømning fra søområdet, som er iværksat fra april 2019 og med de 16 pejleboringer af grundvandstand, der er opstillet i sommeren 2020. Der forventes dog ikke væsentlige ændringer i forhold til afsnittets overordnede konklusioner. Pejleboringernes placering fremgår af Figur 9.9.



Figur 9.9 viser placeringen af 12 terrænnære og 4 dybe pejleboringer der blev opsat i sommeren 2020. Pejleboringerne monitoreres kontinuert og målingerne vil fortsætte en periode efter søens etablering.

9.8. Konklusion

Som følge af søen vil grundvandspejlet blive hævet og trykgradienten mellem grundvandsmagasinerne vil blive mindre. Der vil fortsat være en trykgradient, der er stor nok til at sikre en konstant tilførsel af grundvand til søen. Den mindre trykgradient vil medføre at grundvandsressourcen øges.

Kvaliteten af grundvandet vil ikke blive påvirket, da der kun vil forekomme en grundvandsbevægelse fra grundvandsforekomsterne til søen. Ved etablering af søen vil mængden af grundvand der siver ud af grundvandsmagasinet mindskes i forhold til i dag grundet det øgede terrænnære vandspejl.

Et øget terrænnært grundvandsspejl kan få betydning for nogle af de lodsejere, der har ejendomme og tekniske anlæg i umiddelbar nærhed til søen. Der skal gennemføres afværgeforanstaltninger i forhold til disse, hvilket er beskrevet i afsnit 18.

På baggrund af data fra basisanalyse for vandområdeplan 2021 – 2027 har Naturstyrelsen vurderet at grundvandsforekomsterne i forbindelse med gennemførelse af projektet er sikret en god kemisk og kvantitativ tilstand.

10. Hydrologi - Afstrømning og afvanding

10.1. Metode

Hydrologisk modelværktøj

NIRAS har i forbindelse med udarbejdelsen af den tekniske rapport vurderet de hydrologiske forhold. Der anvendes i forbindelse med nærværende projekt en fuld hydrologisk model kaldet MIKE SHE til at beskrive vandstrømningerne fra nedbør til hav. Modellen er integreret med den hydrauliske model MIKE11 (MIKE HYDRO), der beskriver strømningen i vandløbene og løser de hydrauliske designkrav på for eksempel udløbet fra Søborg Sø til Søborg Kanal.

Som grundlag for dette arbejde anvendes grundvandsmodellen ”Hydrologisk Model Gribskov”, som Naturstyrelsen i anden forbindelse har fået udarbejdet.

Den bymæssige tilstrømning beregnes ved anvendelse af modelværktøjet MIKE-Urban.

GribVand Spildevand har en model af det bymæssige opland, der anvendes i den forbindelse.

Til at beskrive interaktionen mellem indtrængning af saltvand fra Kattegat via Søborg Kanal og Søborg Sø anvendes modelværktøjet MIKE3, der er en fuld 3-dimensionel hydraulisk model.

Vandløb

Afstrømningen og afvandingen i vandløbene i oplandet til Søborg Kanal er beskrevet ud fra oplysninger om fysiske forhold fra vandløbsregulativerne samt beregninger i MIKESHE.

De fremtidige afvandingsforhold baserer sig på samme modeller, men forudsætningerne ændres til en fremtidig Søborg Sø med et middelvandspejl i kote 1 meter samt udløb fra Søborg Sø ved det eksisterende pumpehus. Tilløb til søen udgøres af nedbør og grundvand samt et eller flere vandløb. Ud over det nye udløb fra søen er der et fordampningstab fra denne.

For yderligere beskrivelser henvises til kapitel 4 og 8.

De data, der anvendes modelmæssigt, er, udover førnævnte ”Hydrologisk Model Gribskov”, nedbørs-, temperatur- og fordampningsdata fra DMI fra perioden 2000 til 2017. ”Hydrologisk Model Gribskov” indeholder kun data til og med 2012.

I forbindelse med opstillingen af modellerne blev det på nogle områder klart, at visse oplysninger vedrørende eksisterende forhold måtte estimeres, idet grunddata ikke fandtes eller var forældede. Dette vedrørte blandt andet vandføringen i vandløbssystemerne i og omkring projektområdet og oplysninger om grundvandsniveauerne. Miljøstyrelsen og Naturstyrelsen har i et samarbejdsprojekt blandt andet derfor etableret målestationer i udvalgte vandløb og Naturstyrelsen har igangsat opsætning af grundvandspejleboringer på strategisk udvalgte steder.

Der vil i forbindelse med detailprojekteringen ske en modelmæssig genberegning med anvendelse af neden for data:

- Data fra omkringliggende målestationer
- Miljøstyrelsens og Naturstyrelsens eget måleprogram for vandløb i området
- Data fra pejleboringer, Naturstyrelsen har igangsat i sommeren 2020.

10.2. Lovgivning

Lovgivning, der omhandler vandløbene, er beskrevet i afsnit 8.1

10.3. Virkning af projektet

Se afsnit 8.3

10.4. Eksisterende forhold

10.4.1. Afstrømning og vandføring

Selve Søborg Sø afvandes i dag via Pumpekanalen ved hjælp af de to pumper i pumpestationen i nordenden af projektområdet og to mindre lokale pumper.

Som en sidekanal til Pumpekanalen ligger Ellebækken i den nordlige del af projektområdet, og den ene af førnævnte pumper løfter vandet fra denne op i Pumpekanalen.

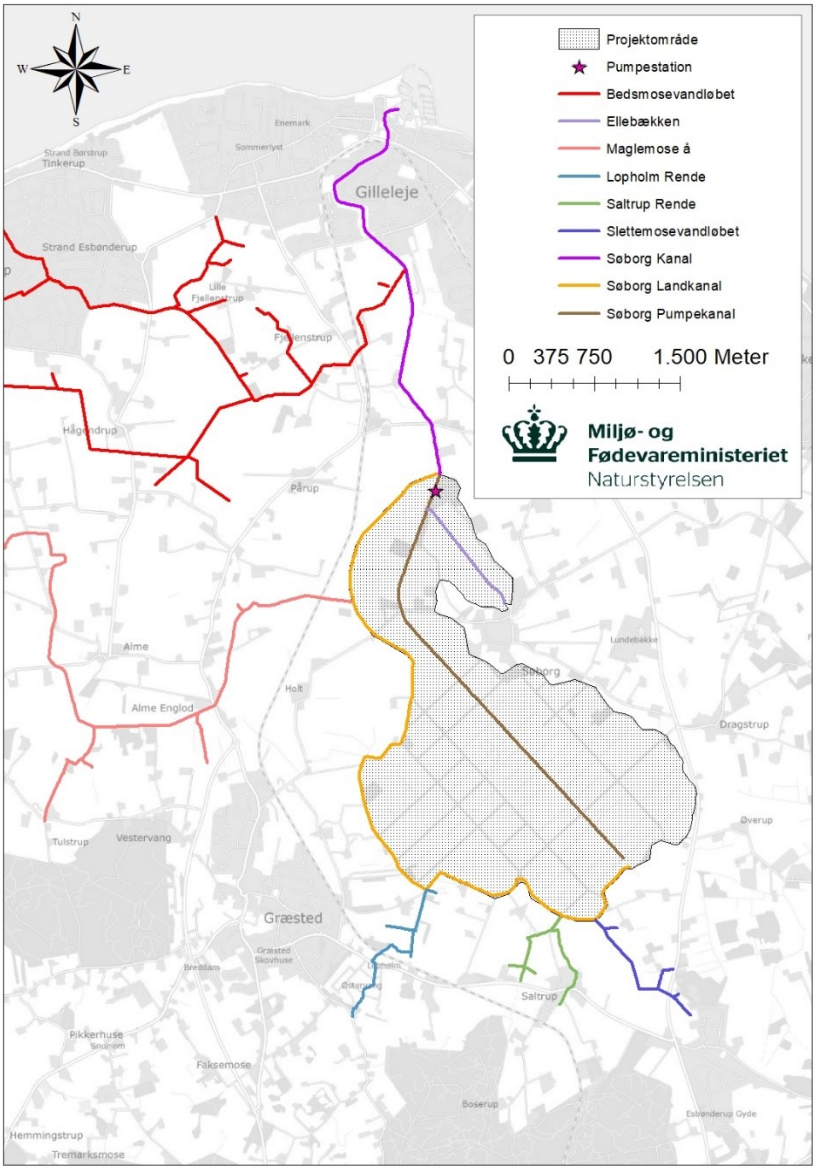
Oplandet syd og vest for projektområdet afvandes via Landkanalen samt de fire større vandløb, der tilgår denne.

Arealerne øst for projektområdet afvandes via en grøft, der løber langs det afvandede område. Grøften afleder blandt andet via rør og kanaler til Pumpekanalen syd for Søborg, som vist på Figur 10.1.

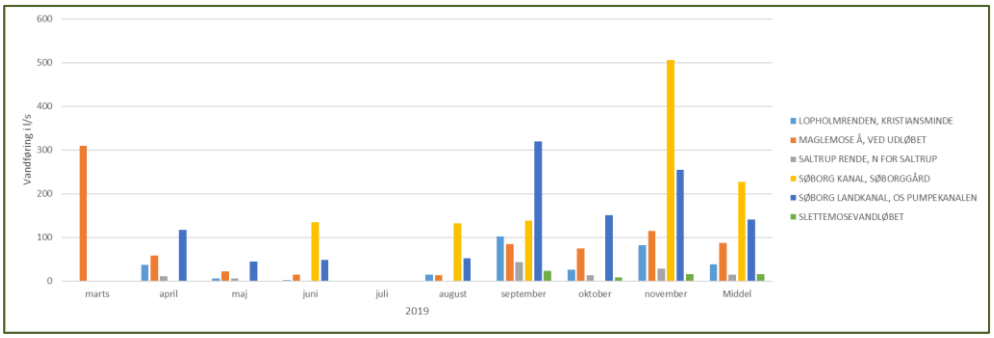
Da der, bortset fra en målestation i Søborg Kanal ved Parkvej i Gilleleje, ikke eksisterer længerevarende serier af vandføringsmålinger af Søborg Sø-vandløbssystemet, har Miljøstyrelsen i samarbejde med Naturstyrelsen i april 2019 igangsat et måleprogram, der blandt andet inkluderer månedlige målinger af vandføringen. Placeringen af målestationerne fremgår af Figur 8.2.

Der måles således vandføring i Landkanalen, de hovedvandløb, der har udløb i Landkanalen (Saltruprenden, Lopholmrenden, Maglemose Å og Slettemosevandløbet. Sidstnævnte er dog først kommet på måleprogrammet medio 2019) samt Søborg Kanal. Der er som nævnt en eksisterende målestation ved Søborg Kanal ved Parkvej i Gilleleje.

Grundet den korte måleperiode er måleresultaterne ikke anvendt i den hydrologiske model, der er anvendt for projektet. Men, som omtalt indledningsvist, vil der i forbindelse med detailprojekteringen ske en verifikation af modellen med de nye målte vandføringsdata, grundvandsmålinger fra opsatte pejleboringer, etc.



Figur 10.1 Oversigt kanaler og vandløb i tilslutning til projektområdet..



Figur 10.2 Månedsvise vandføringer for udvalgte vandløb i Søborg Sø-systemet i 2019. Manglende "bar" indebærer, at der ikke er målt den pågældende måned.

På basis af modelresultater for afstrømning fra hvert af disse år kan middelværdier beregnes, se Tabel 10.1.

Tabel 10.1 Sammenstilling af vandføringsoplysninger fra vandløbsregulativer og hydrologisk model for de vandløb, der leder til Søborg Landkanal. Det skal bemærkes, at der modelmæssigt medtages de dele af Søborg Landkanal, der ligger opstrøms til næstkommende vandløb. Værdier kan derfor ikke sammenlignes 1:1 med afstrømninger baseret på vandløbsregulativerne og formålet med tabellen er primært at få en bekræftelse på modelværdier i forhold til det samlede opland.

	Vandløbsregulativ		**Hydrologisk model**
Vandløb	Opland [km^2]	Vintermiddel [l/s]	Årsmiddel [l/s]
Maglemose å	12,8	77	119
Lopholm Rende	2,9	23	35
Saltrup Rende	6,4	59	32
Slettemosevandløbet	1,4	13	18
Søborg Landkanal	4,6	28	
I alt	**28,1**	**199**	**204**

Som det fremgår, er der for det samlede opland ganske god overensstemmelse mellem regulativværdier (vintermiddel) og modelresultater (årsmiddel) – uagtet at regulativet angiver vintermiddel og årsmiddel for den hydrologiske model. For de enkelte vandløb er der en vis forskel mellem de disse værdier. Det skyldes bl.a. at modellen medtager deloplande til Søborg Landkanal under de øvrige nævnte vandløb De afstrømningsforhold, der fremgår af vandløbsregulativerne, er:

Slettemosevandløbet

Af regulativet for Slettemosevandløbet fremgår, følgende vandføringsdata:

- Vintermiddel afstrømning er 9,21 l/s/km^2
- Medianmaksimum afstrømning 32,91 l/s/km^2

Saltrup Rende

Af regulativet for Saltruprenden fremgår, følgende vandføringsdata:

- Vintermiddel afstrømning er 9,21 l/s/km^2

- Medianmaksimum afstrømning 32,91 l/s/km^2

Lopholm Rende

Af regulativet for Lopholmrenden fremgår, følgende vandføringsdata:

- Vintermiddel afstrømning er 8 l/s/km^2
- Vintermedianmaksimum afstrømning er 30 l/s/km^2

Maglemose Å

Af regulativet for Maglemose Å fremgår, følgende vandføringsdata:

Vandføringen er for Maglemose Å angivet til

- Sommer 5 års maksimum er 10 l/s/km^2
- Vintermiddel er 6 l/s/km2

Søborg Landkanal

Der er ikke angivet afstrømningsdata i vandløbsregulativet. Men i foranstående Tabel 10.1 er anvendt vandføring som for Maglemose Å.

De fire tilløb til landkanalen, samt Søborg Landkanal og Søborg Kanal er alle offentlige vandløb og gennemgås i det følgende. Alle vandløb er for Vandområdeplan 2021-2027 målsat ”God økologisk tilstand”. Der er dog ikke opstillet mål for Slettemosevandløbet.

10.4.2. Afvandingsforhold

Projektområdet er siden år 1947 afvandet ved pumpning, idet Landkanalen og pumpestationen ved Søborg Kanal blev etableret på dette tidspunkt. Efterfølgende er kanalsystemet i et par omgange modificeret og uddybet, ligesom der er etableret to mindre pumpestationer i den nordlige del af det afvandede området. Udover føromtalte hovedafvandingskanaler er der inden for det afvandede område et omfattende system af sidekanaler og detaildræning.

Pumpelaget Søborg Sø Landvindingslaug blev etableret for at varetage driften af afvandingssystemet, og lauget har siden stået for driften. Pumpningen sænker grundvandstanden inden for Landvindingslauget således, at arealerne er egnede til landbrugsmæssig anvendelse. Ved pumpestationen er vandstanden i Pumpekanalen således omkring kote -1,5 m.

Søborg Kanal, der blandt andet leder vandet fra pumpestationen til Gilleleje Havn og herfra videre til Kattegat blev gravet allerede i 1795-96 og er siden uddybet. Kanalen er ca. 4 km lang.

Ud fra den hydrologiske model er det beregnet, at pumperne skal pumpe minimum 80 l/s om sommeren og kortvarigt om vinteren 120-300 l/s og i spidsbelastninger op til 600 l/s. I sommeren 2018, som var usædvanligt tør skete der i hele tørkeperioden en pumpning, hvilket betyder, at der har været et grundvandsbidrag også i denne periode.

Pumpelaget har på generalforsamling i 2019 besluttet, at pumpelaget nedlægges, når søprojektet gennemføres, se kapitel 6.

10.5. Påvirkninger i Anlægsfasen

10.5.1. Afstrømning og vandføring

Slettemosevandløbet

Der vil ikke under anlægsfasen ske ændringer i det eksisterede Slettemosevandløb og afstrømningen til vandløbet vil være uændret. Undersøgelser viser, at der ikke vil ske tilbagestuvning i vandløbet, grundet de eksisterende faldforhold.

Vandløbet forlænges til den kommende sø, og der vil i den forbindelse ske en mindre materialevandring til denne, hvilket er uden betydning. Der er således tale om en ikke væsentlig påvirkning.

Saltruprende

Der vil ikke under anlægsfasen ske ændringer i den eksisterende Saltruprende, og afvandingen og afstrømningen vil forblive være uændret.

Hvis det efter søens etablering bliver nødvendigt at føre Saltruprenden ind i søen, vil det i forbindelse med anlægsarbejderne være en mulighed for materialevandring til søen. Hvis dette er tilfældet, kan der om nødvendigt etableres et midlertidigt sandfang under anlæg.

Landkanalen

I forbindelse med, at Slettemosevandløbet ledes i den kommende sø, etableres en spærring i Landkanalen. Der kan i forbindelse med etableringen af spærringen kortvarigt ske en materialetransport nedstrøms Landkanalen. Tilsvarende hvis det besluttes at føre Saltrup Rende ind i søen. Dette forventes ikke at være betydende. Der er således tale om en ikke væsentlig påvirkning.

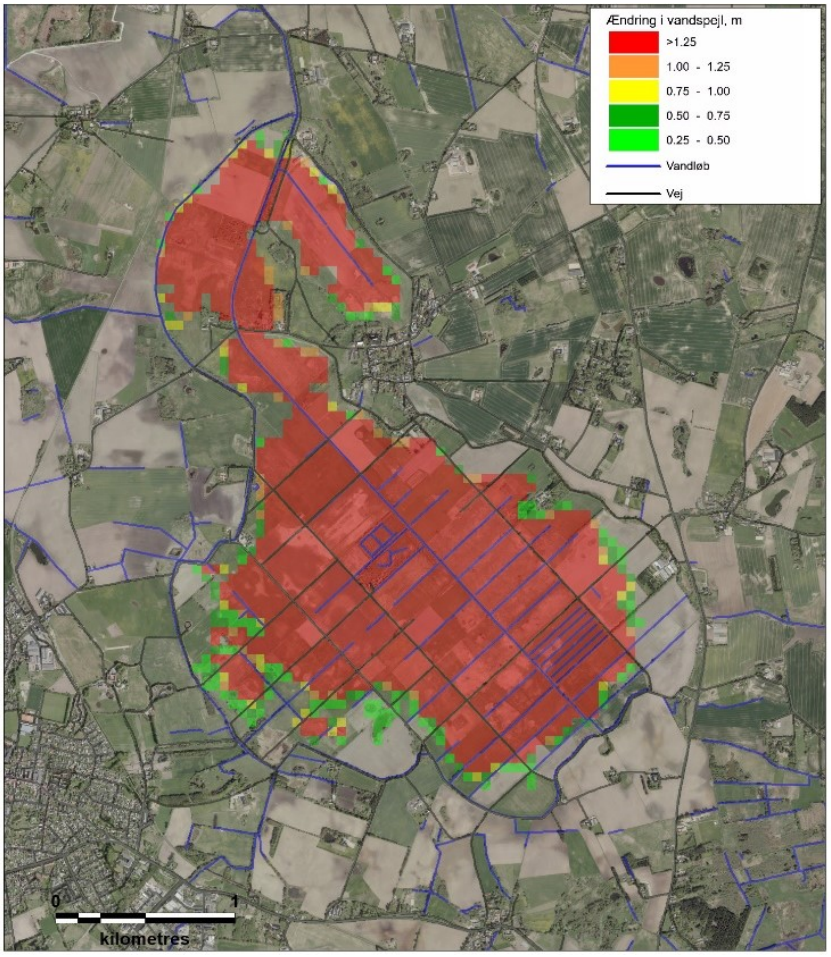
Fremadrettet vil Landkanalen få omkring 5-10% reduktion af vandføringen på grund af omlægning af Slettemosevandløbet ind i projektområdet. Denne reduktion er ikke betydende.

Søborg Kanal

Vandtilførslen til Søborg Kanal vil i søens fyldningsfase, der påbegyndes i forlængelse af anlægsarbejdernes færdiggørelse, blive reduceret idet der ikke vil løbe vand i udløbet fra søen, før denne er fyldt op.

Baseret på de foreløbige måledata fra Pumpekanalen og Landkanalen vurderes, at vandmængderne fra disse i dag er omtrent lige store. Der vil ikke blive udløb fra søen i fyldningsfasen, hvorfor Søborg Kanal vil få en betydende reduktion i vandføringen. Det vurderes dog ikke, at reduktionen vil ændre på den samlede økologiske tilstand, der i forbindelse med Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021-27 er angivet til moderat.

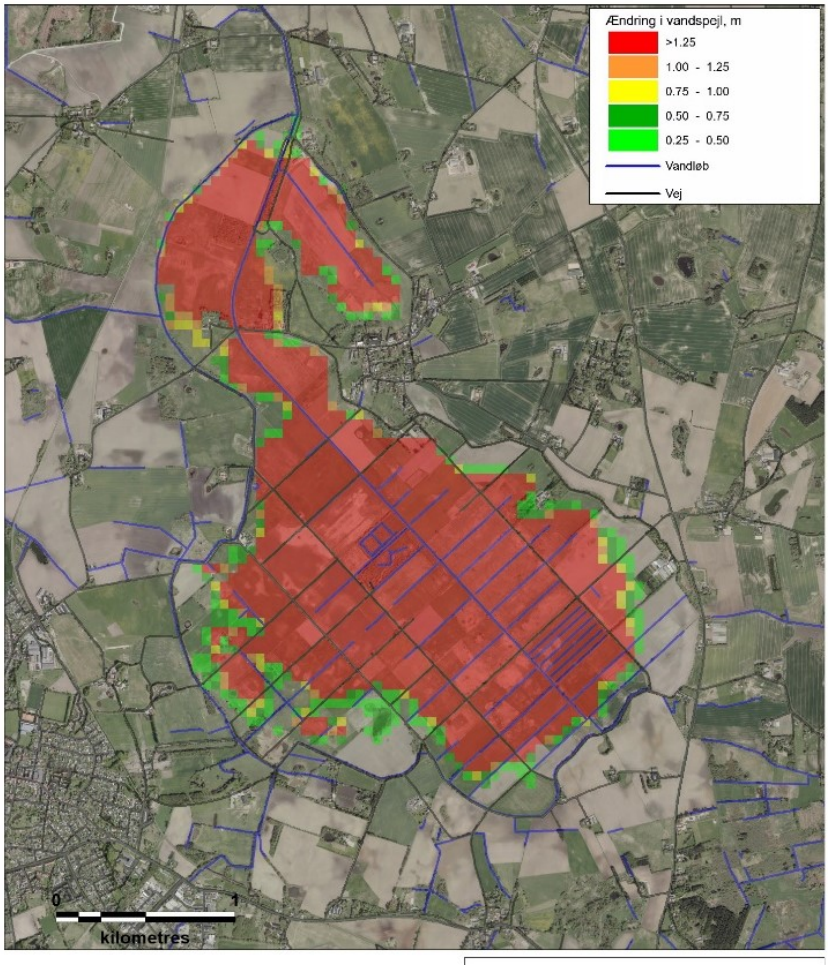
10.5.2. Afvandingsforhold



Figur 10.3 Sommermedian situation ved sø i kote 1,0. Ændring i grundvandsspejl som følge af etablering af sø.

Anlægsopgaverne består blandt andet i tilkastning af grøfter, hævning af veje og diger samt anlæg af stryg. I anlægsfasen vil afvandingspumperne køre som normalt, idet det er en fordel for anlægsarbejdet at holde vandstanden lav. Pumpedriften forventes derfor opretholdt på normalt niveau. Således vil der ikke være nogen ændringer i afvandingsforholdene under anlægsfasen. Det gælder naturligvis ikke for de marker, der afvandes af grøfter, der tilkastes. Først på det tidspunkt, hvor anlægsarbejderne er afsluttede, og pumpedriften ophører, vil vandet begynde at stige.

Afvandingsforholdene og grundvandsforholdene i projektområdet ændres ved at søen etableres. Den hydrologiske grundvandsmodel viser videre en mindre påvirkning på omkring 10 ha landbrugsjord uden for projektområdet, men dette vil endeligt blive verificeret, når resultaterne fra de opsatte pejleboringer fremkommer. Baseret på de nuværende modelberegninger vises ændringer i vandspejlet nu og fremover for henholdsvis en sommersituation og en vintersituation i Figur 10.3 og Figur 10.4.



Figur 10.4 Vintermedian situation ved sø i kote 1,0 m. Ændring i grundvandsspejl som følge af etablering af sø.

Figur 10.3 og Figur 10.4 viser, at hele projektområdet får varigt ændrede afvandingsforhold som følge af projektet.

Som angivet foranstående viser modelberegningerne en mindre påvirkning inden for det område, der er undersøgt, men uden for projektområdet. Påvirkningen vurderes som ikke væsentlig, men vil blive undersøgt nærmere i forbindelse med detailprojekteringen. De 10 ha ligger meget tæt op ad (inden for 50 m) Landkanalen og vil i stor udstrækning kunne afvande direkte til Landkanalen. Vandstanden i Landkanalen ændres ikke ved etablering af søen, derfor må det formodes, at afvandingsforholdene for disse arealer ikke ændres. Det er vurderingen at der er tale om en modelunøjagtighed, idet området er relativt højt beliggende med gode afvandingsmuligheder til Landkanalen.

10.6. Påvirkninger i driftsfasen

10.6.1. Afstrømning og vandføring

Slettemosevandløbet

Der vil ikke være ændringer i afvandingen i og omkring det nuværende forløb af Slettemosevandløbet.

Saltruprenden

Saltruprenden vil som udgangspunkt efter gennemførelsen af projektet fortsat have sit udløb i Landkanalen, og der vil ikke blive foretaget ændringer af denne.

Hvis det efter en årrække, viser sig, at søens vandbalance mod forventning ikke kan opretholdes, vil vandet fra hele eller dele af Saltruprenden kunne ledes til Søborg Sø. Hvis hele Saltruprenden ledes ind i søen vil indtaget etableres på samme måde som fra Slettemosevandløbet, bare med et fordelerbygværk umiddelbart før station 1.798 i Landkanalen.

Der vil ikke være ændringer i vandføringen og afvandingen i og omkring det nuværende forløb af Saltruprenden.

Lopholmrenden

Ingen påvirkning

Maglemose Å

Ingen påvirkning

Søborg Landkanal

Strækningen øst for station 300 vil fremadrettet stå i hydrologisk forbindelse med Søborg sø. Ved station 0, hvor Slettemosevandløbet udløber i Landkanalen er koten iht. vandløbsregulativet 1,71 DNN svarende til 1,65 DVR 90. Da søens årsmiddelvandspejlskote er 1,0 m, vil der således ikke ske påvirkninger af de dræn, der måtte ledes til Landkanalen fra syd og vest.

Ved at den 300 meter lange strækning af Landkanalen fremadrettet bliver en del af Slettemosevandløbet bliver der mulighed for foranstaltninger, der kan give et bedre forhold mellem vandføring og vandløbstværsnit. Der er ikke på nuværende tidspunkt taget stilling til om dette skal ske aktivt ved jord og/eller stenpålægning eller passivt gennem en målrettet vandløbsvedligeholdelse.

Landkanalen vil fra station 300 få reduceret vandføringen med den mængde vand, der ledes til søen. Denne til ca. 5-10 % af Landkanalens vandføring ved udløbet i Søborg Kanal.

Dette vurderes uden væsentlig betydning for Landkanalen, der jf. Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021-27 har en samlet økologisk tilstand mellem dårlig og moderat. Hvis der skulle vise sig behov for at lede Saltruprenden i søen, vil vandføringen i Landkanalen falde med op til ca. 20 % som årsmiddelværdi. Men da der kun forventes, at enten blive ledt en delmænge af vandet fra Saltruprenden i søen eller hele mængden i en periode vil årsreduktionen følgelig blive mindre. Selv med en ca. 20 % reduktion vurderes dette ikke at have

væsentlig betydning for Landkanalens samlede økologiske tilstand. Dette begrundes i, at der fortsat vil være en vandføring i Landkanalen året rundt, og at vandhastigheden vil kunne opretholdes med f.eks. tilpasset grødeskæring.

Der skal udarbejdes et nyt regulativ for Søborg Landkanal med blandt andet justering i stationeringen, så denne svarer til den kortere kanal ifølge Slettemose vandløbsløsningen og eventuelt Saltruprende løsningen.

Søborg Kanal

Ved kanalens begyndelse ved station 0 ved pumpestationen vil forholdene ændres fysisk, da pumpestationen ikke længere vil være i drift, og afledningen fra søen vil ske via et stryg, der får udløb mellem pumpestationen og landkanalens udløb i Søborg Kanal ved forventet station 45.

På den korte strækning på 45 meter mellem pumpestationen og strygets udløb, vil vandet derfor blive mere stillestående og kan sammenlignes med de perioder i dag, hvor pumperne ikke kører. Stryget vil blive designet med dobbeltprofil, så det sikres, at der i et normalår også er udløb af vand i sommermånederne.

Søen

Tilløbet til Søborg Kanal vil i forhold til det oprindelige udløb via pumpestationen samlet set reduceres i mindre grad. Dette skyldes, at fordampningen fra en vandoverflade er større end fra en ”landbrugsvegetation”.

Endvidere vil massen af søens vand medføre en mindre hydrologisk gradient fra grundvandsmagasinet og dermed en reduceret grundvandsindstrømning til projektområdet. Omvendt vil der ske en forøgelse af drikkevandsressourcerne.

Vurderet med udgangspunkt i den hydrologiske model, fås en reduktion på omtrent 10 % af projektområdets årlige bidrag til Søborg Kanal, men noget højere såfremt modeldata kombineres med de foreløbige vandføringsdata. Disse er dog prægede af, at afstrømningen i dele af 2019 og 2020 var rekord høj.

Tabel 10.2 Søens årlige vandbalance baseret på den opstillede hydrologiske model.

Vandbalance, mio. m^3/år	Scenarie, Middelvandstand 1 m
Sø – Grundvand	0,75
Sø – Nedbør	2,67
Sø - Fordampning	2,31
Tilløb – Dræn	0,97
Tilløb – Vandløb (Slettemosen)	0,51
Udløb	2,58

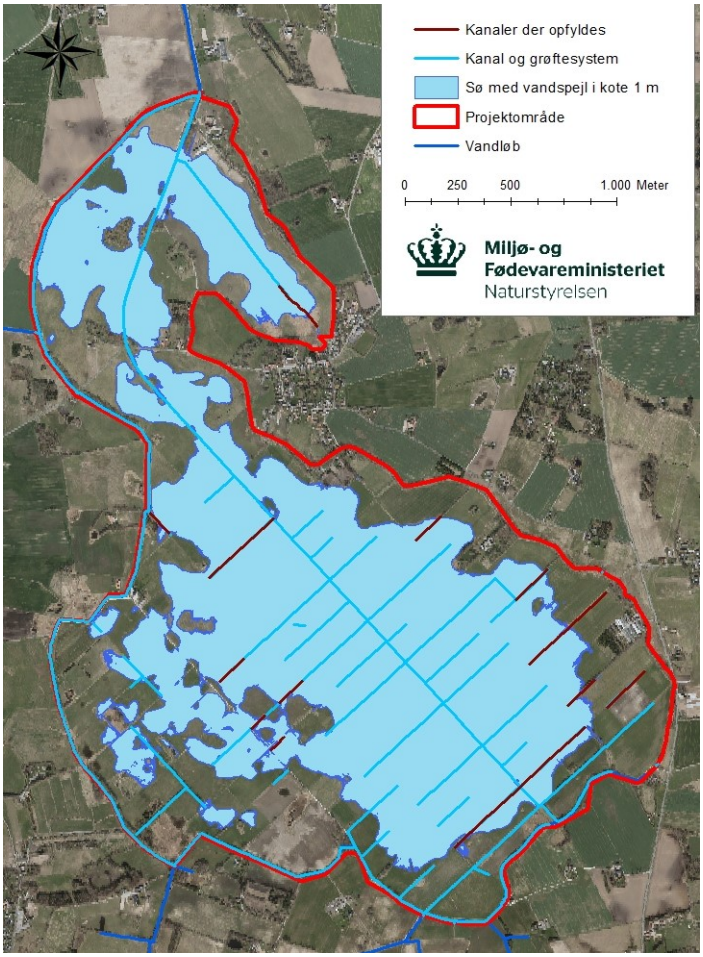
Søborg Pumpekanal (inkl. sidekanalen Ellebækken) og det afvandede område

Pumpekanalen og Ellebækken vil blive bibeholdt, men alle pumper slukkes.

Som det fremgår af Figur 10.5, vil de blive vanddækket på størstedelen af forløbet.

Pumpekanalen vil fortsat have en hydrologisk betydning, da den sikrer vandtransport fra den Sydlige Sø til stryget mod nord. Dybden af kanalen vil i en årrække sikre den mod bevoksning af tagrør, der vil kunne bremse vandets afstrømning og medføre utilsigtet opstuvning.

Inden for projektområdet er der et stort antal både åbne men også lukkede grøfter. De grøfter inden for projektområdet, der ikke vanddækkes, vil som hovedregel blive bibeholdt, men enkelte steder vil det af hensyn til græssende husdyrs sikkerhed være nødvendigt at opfylde disse. De grøfter, der foreløbigt af vurderet at blive delvist opfyldt fremgår af Figur 10.5



Figur 10.5 Det omtrentlige omfang af de dybe kanaler og grøfter, der sikres mod at kreaturer, etc. utilsigtet kan falde i disse. Omfanget kan blive justeret i forbindelse med detailprojekteringen.

10.6.2. Afvanding

Afvandingsforholdene i projektområdet, når projektet er etableret med en sø i kote 1,0 meter, ses på Figur 10.3 og Figur 10.4. Sommermedianen er den vandstand, der netop overskrides i ½-delen af tiden i sommerhalvåret og vintermedianen tilsvarende for vinterhalvåret. Disse medianer er bestemt ud fra den hydrologiske model (MIKESHE), der er opstillet af NIRAS i den Tekniske Rapport, 2019. Ved anvendelse af den opstillede hydrologiske model kan det vurderes, hvor grundvandstanden efter søens etablering vil være. Modellen er dynamisk og er som tidligere angivet opsat for perioden 2000-2012 med supplement af lokale klimadata (nedbør og fordampning) for perioden 2013-2017. Modellen kan dermed beskrive variation i strømninger fra år til år og inden for året, og dermed bevægelserne i søens vandspejl. Det er beregnet, at vandstanden i søen vil svinge hen over året fra kote 0,8 meter til kote 1,2 meter.

Ved sløjfning af dræn og kanaler inden for projektområdet vil der ske en påvirkning af grundvandsniveauet (højere grundvandsniveau), og afvandingen vil fremadrettet væsentligst ske ved strømning gennem de overfladenære jordlag til søen. Det højere grundvandsniveau vil ligeledes medføre, at fordampningen i

de påvirkede arealer øges, idet mængden af vand, der er tilgængelig for fordampning, vil øges. Det terrænnære grundvandsniveau i projektområdet vil i væsentlig grad være bestemt af søens vandspejl.

10.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

I forbindelse med detailprojekteringen vil der som tidligere angivet ske en kalibrering af den hydrologiske modellering mod resultaterne fra grundvandspejleboringerne og vandføringsmålingerne.

De lodsejerne inden for projektområdet, der i jordfordelingen vælger at beholde deres arealer, bliver økonomisk kompenserede i forhold til de forringede dyrkningsforhold. Der bliver tinglyst en deklaration på arealerne således at blandt andet de hydrologiske forhold er varige. Der er således ikke behov for afværgeforanstaltninger i forhold til disse.

Eksisterende dræn fra højere liggende arealer ud i projektområdet vil blive lokaliseret i forbindelse med detailprojekteringen, og frit udløb til projektområdet vil blive sikret.

De veje i området, der også fremover skal kunne benyttes, hæves så de har samme funktionsduelighed efter at projektet er gennemført, og der er kommet en højere vandstand. Eneste vej der skal hæves er grusvejen Ørbakkevej på en kortere strækning, se kapitel 19. Vejene Bygaden og Ørbakkevej sikres mod bølgeerosion på kortere strækninger.

10.8. Manglende viden

Den opstillede hydrologiske model vil blive forbedret frem mod detailprojekteringen, idet den vil blive kalibreret mod de målinger af afstrømning fra søområdet, som er iværksat fra april 2019 og med de 16 pejleboringer af grundvandstand, der er opstillet i foråret 2020.

10.9. Overvågning og manglende viden

Se kapitel 8 med hensyn til overvågning af grundvand og vandløb

10.10. Konklusion

Afstrømningen fra dræn og vandløb uden for projektområdet vil ikke blive væsentlig påvirket af projektet, idet eksisterende dræn, etc. øst for projektområdet fortsat vil have forbindelse til afvandingsgrøften ved projektområdets østgrænse.

Syd og vest for projektområdet vil dræn, etc. fortsat ledes til Landkanalen.

Det forhold, at en del af Landkanalen ændres, så en strækning fremadrettet bliver en del af Slettemosevandløbet og eventuelt Saltruprenden, får hverken afvandingsmæssige eller afstrømningsmæssige konsekvenser for de to vandløb. Som følge af omlægningen af vandløbene vil vandføringen i Landkanalen dog blive en smule mindre, men ikke i et omfang der vurderes at indebære en

væsentlig påvirkning af den nuværende samlede økologiske tilstand for Landkanalen.

Vandføringen i Søborg Kanal vil være væsentligt reduceret i anlægsfasen, og i driftsfasen vil der være en lille reduktion i vandføringen blandt andet, fordi fordampningen fra søfladen vil være større end den nuværende. Den reducerede vandføring vurderes ikke at have væsentlig påvirkning af den samlede økologiske tilstand, der i Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021-27 angives til moderat.

Der er nærmere redegjort for bundkoter, faldforhold, etc. i kapitel 8.

Enkelte direkte tilledninger fra oplandet øst for projektområdet og til projektområde vil blive opretholdt.

Der vil ikke være væsentlige afvandings- eller afstrømningsmæssige påvirkninger for vandløb og arealer uden for projektområdet.

Den hydrologiske grundvandsmodel peger dog foreløbigt på en mulig påvirkning af omkring 10 ha landbrugsjord uden for projektgrænsen. Dette vil belyst nærmere i detailprojektering, og bl.a. vil der blive set på en kalibrering af modellen med nye grundvands- og vandløbsmålinger. I bekræftende fald vil der blive gennemført afværgeforanstaltninger i form af en almindelig landbrugsdræning eller lodsejerne vil blive kompenseret.

Internt inden for projektområdet vil Pumpekanalen inkl. Ellebækken og øvrige interne kanaler, grøfter og dræn blive vandfyldte og indgå i den kommende sø. Derfor vil disse vandløb og deres afvandende effekt forsvinde, hvilket vil være en væsentlig påvirkning, men en naturlig følge af projektet. Dette vil ikke påvirke afvandingen uden for projektområdet.

11. Vandområde 200 Kattegat og Gilleleje Havn

11.1. Metode

Der er benyttet oplysninger fra den Tekniske Rapport, NIRAS 2019. Derud over har der været afsøgt data for de nuværende forhold i Gilleleje Havn med hensyn til vandkvaliteten og strømningsforhold ved at kontakte Gribskov Kommune, Grib Vand og Gilleleje Havn. Ingen af parterne har kunnet levere oplysninger om dette, ud over de oplysninger, som er beskrevet nedenfor

11.2. Lovgivning

EU vandplandirektiv om vandområder. Der er krav til Vandområde 200 Kattegat.

jf. BEK 449 af 11/4/2019 om indsatprogrammer for vådområdedistrikter.

11.3. Eksisterende forhold

Søborg Kanal løber ud i det sydvestlige hjørne af Gilleleje Havn, se Figur 11.1, og videre ud i Kattegat i Vandområde 200.



Figur 11.1 Udløbet af Søborg Kanal i den sydvestlige del af Gilleleje Havn.

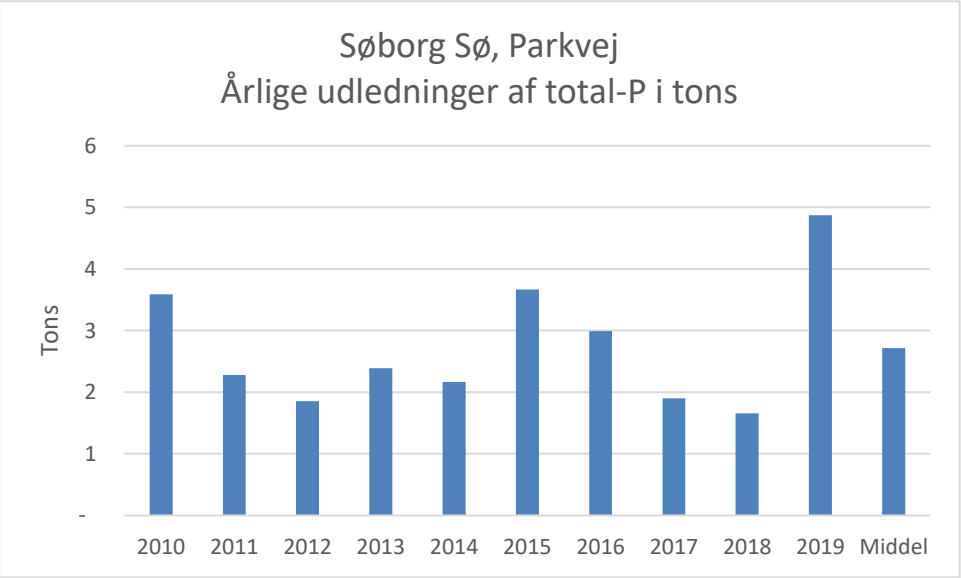
Kystvand 200 'Kattegat, Nordsjælland, indbefatter kystvandene langs Nordsjællands kyst ud til 1 sømil grænsen, og indbefatter herunder også Gilleleje Havn.

Kystvand 200 administreres under vandplanerne, og målsætningen er opnåelse af god økologisk tilstand senest 2027.

I de gældende vandplaner er Kystvand 200 vurderet til at være i moderat økologisk tilstand, og den samlede landbaserede kvælstofbelastning af vandområdet er opgjort til 201,7 tons pr. år (status 2012 - fremgår af vandplanernes Bilag 1).

I afsnit 15 er den årlige udledning af total-N fra Søborg Kanal til Gilleleje Havn og videre til Kattegat er - baseret på gennemsnitsværdier for 2010 til februar 2020 - beregnet til ca. 47 tons. Resultatet er dog baseret på en målestation ved Parkvej i Gillelejes sydlige udstrækning, og der er et betydeligt opland til Søborg Kanal mellem projektområdet og Kattegat. Udledningen til Kattegat er følgelig større end de 47 tons total-N pr. år.

Jf. Figur 11.2 ligger den årlige udledningen af total-P målt ved Parkvej på omkring 2,72 tons.



Figur 11.2 viser de årlige målte tons total-P ved målestationen ved Parkvej for årene 2010 til 2019 samt en middelværdi..

Det har ikke været muligt at skaffe værdier for vandkvaliteten i havnen, men det er almindeligt, at havnebassiner ofte lider under forskellige former for forurening, herunder tungmetaller.

11.4. Virkninger af projektet

Der vurderes, at der vil være en positiv effekt på vandkvaliteten i vandområde Kattegat 200, og ikke en negativ effekt på Gilleleje Havn. Projektet er således ikke til hinder for, at Vandområdeplanen kan gennemføres. Det skyldes den store reduktion fra Søborg Sø i kvælstofudledning på ca. 20 ton pr år og reduktionen i fosforudledning på 79 kg i de første år og stigende til 163 kg. pr. år fra projektområdet til Søborg Kanal og videre til Gilleleje Havn og Kattegat, se kapitel 8 og kapitel 15.

Den samlede mængde vand til Gilleleje Havn og Kattegat vil blive reduceret en smule ved gennemførelsen af projektet særligt i anlægsfasen, se i øvrigt kapitel 10

11.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Kattegat

Det forventes ikke, at projektet vil påvirke Vandområde Kattegat væsentligt. I anlægsfasen er der ingen ændringer i udledningen fra søområdet før projektet når til den del af anlægsfasen, hvor søen begynder at blive fyldt op. I denne fase er der en mindre afstrømning ud af projektområdet, fordi vandet bruges til opfyldning af søen. Det vil betyde en mindre vandtilførsel og færre næringsstoffer til Kattegat end i dag.

Gilleleje Havn

I den første del af anlægsperioden (hvor entreprenørarbejderne sker) vil der ikke ske nogen ændring i vandmængder eller næringsstofudledning til Gilleleje Havn.

I den anden del af anlægsperioden, det vil sige den periode, hvori søen fyldes med vand, vil der ikke være noget udløb af vand fra det afvandede område, hvorfor næringsstofudledningen følgelig er nul.

Samlet vil der være en mindre tilførsel af vand fra projektområdet til Søborg Kanal og videre til Gilleje Havn, og dermed samtidig en mindre næringsstofbelastning.

Samlet vurdering

Projektet ikke vil ikke påvirke vandkvaliteten negativt i Gilleleje Havn og Kystvandområde 200 hverken i anlægsfasen eller i driftsfasen.

11.6. Påvirkning i driftsfasen

Kattegat

Det forventes ikke, at projektet vil påvirke Vandområde Kattegat negativt i driftsfasen. Det skyldes, at projektet som det fremgår af kapitel 15 reducerer udledningen af kvælstof med omkring 20 tons total-N årligt samt udledningen af fosfor med omkring 79 kg total-P årligt. Tilbageholdelsen af fosfor vil gradvist stige, og forventningen er, at efter 10-15 år vil søen være i ligevægt og tilbageholdelsen af fosfor vil ligge i størrelses orden 163 kg pr. år.

Det vurderes, at projektets direkte og indirekte påvirkning ikke vil kunne medføre, at den aktuelle tilstand for kystvande forringes eller, at fastlagte

miljømål ikke kan opnås jf. BEK 449 af 11/4/2019 om indsatprogrammer for vådområde distrikter

Gilleleje Havn
Der er ikke mål og grænseværdier for næringsstoffer i Gilleleje Havn.

Med dette udgangspunkt vurderes de, som følge af søens etablering, reducerede næringsstoftilførsler ikke at have en negativ betydning for havnens vandmiljø.

Det forventes ikke, at den eventuelle sedimentudledning, der i korte perioder vil kunne ske i anlægsfasen vil påvirke havnen. Der vil ikke være en ændret sedimentudledning i driftsfasen.

Samlet vurdering
Kystvand 200 administreres under vandplanerne, og målsætningen er opnåelse af god økologisk tilstand senest 2027.

I de gældende vandplaner er Kystvand 200 vurderet til at være i moderat økologisk tilstand, og den samlede landbaserede kvælstofbelastning af vandområdet er opgjort til 201,7 tons pr. år (status 2012 - fremgår af vandplanernes Bilag 1).

Det er værd at fremhæve, at den beregnede reducerede N-belastning som følge af projektet på ca. 20 tons kvælstof pr. år svarer til ca.10% af statusbelastningen. Altså vil projektet med stor sandsynlighed have en gavnlig effekt for Kystvand 200 ift. kvælstof.

I forhold til fosfor forventes en reduceret tilførsel på ca. 79 kg total P pr. år i de første år og stigende til frem over ca. 163 kg total P pr. år. Det vil tilsvarende med god sandsynlighed vil have en gavnlig effekt på Kystvand 200 i forhold til fosfor.

Projektet vurderes samlet set, at have en positiv effekt på Kystvand 200.

11.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

I byggefasen vil der blive taget forholdsregler mod, at der tabes jord, ler og grus til Søborg Kanal og Landkanalen.

Der eksisterer i dag et sandfang i Søborg Kanal nedstrøms pumpehuset. Dette sandfang kan anvendes såfremt, der mod forventning skulle forekomme sedimenttransport fra søens udløb i forbindelse med drifts- eller anlægsfasen. Udviklingen af sedimentets tykkelse i sandfanget vil blive overvåget, og sandfanget oprenset om nødvendigt.

Der vurderes ikke nødvendigt at etablere et sandfang i Landkanalen. Der vil alene være anlægstiltaget med spærring af Landkanalen i nuværende station 300, som vil kunne medføre sedimenttransport. Arbejderne her vurderes så begrænsede, at etablering af et sandfang i sig selv vil bidrage med en større mængde sediment.

11.8. Overvågning og manglende viden

Vandkvaliteten i Søborg Kanal og Landkanalen vil blive fulgt som en del af det overvågningsprogram, der kører.

Det er Naturstyrelsens vurdering, at der er tilstrækkelig viden mht. projektets virkning på Kattegat og Gilleleje Havn.

11.9. Konklusion

Vandområde 200 Kattegat og Gilleleje Havn vil ikke blive påvirket væsentligt af projektet. Det vurderes at have en positiv effekt på Vandområde 200 Kattegat. Gilleleje Havn vil ikke blive påvirket negativt af projektet.

Vandkvalitet:

Projektet vil betyde en væsentlig reduktion af kvælstof på ca. 20 ton pr. år, og søen vil tilbageholde ca. 79 kg fosfor årligt. Over en årrække vil tilbageholdelsen stige til omkring 163 kg fosfor pr. år.

Projektet vurderes derfor at have en positiv effekt på Kystvand 200.

Vandmængder:

Den årlige vandmængde der tilføres havmiljøet vil være lidt mindre end i dag. Det vil ikke have væsentlig betydning for havmiljøet. Vandmængden er beskrevet i kapitel 8 og 10.

12. Natura 2000 og bilag IV-arter

12.1. Metode og data

Natura 2000 områder og bilag IV-arterne i området er beskrevet på baggrund af data fra Naturdata (Danmarks Miljøportal), DOF-basen, Miljøstyrelsens rapport om floraen på Søborg Sø, 2018, Naturbasen (Fugle og Natur) samt oplysninger rekvireret hos Gribskov Kommune og fra den Tekniske rapport, NIRAS 2019.

Der er gennemført feltundersøgelser af flagermus (bilag 1) og botaniske undersøgelser (bilag 2).

12.2. Lovgivning

Natura 2000

Inden for EU er værdifulde naturområder, vilde dyr og planter omfattet af en lovmæssig beskyttelse via to direktiver. De går under samlebetegnelse Natura 2000 direktiverne. Vurderingerne i nærværende kapitel foretages med udgangspunkt i BEK nr. 1595 af 06/12/2018 - Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen).

Jf. bekendtgørelsens § 6 skal myndigheden før der træffes afgørelse i medfør af de bestemmelser, der er nævnt i § 7 foretage en vurdering af, om projektet i sig selv, eller i forbindelse med andre planer og projekter, kan påvirke et Natura 2000-område væsentligt. Hvis en væsentlig påvirkning af et Natura 2000-område ikke kan udelukkes, skal der foretages en nærmere konsekvensvurdering af projektets virkninger på Natura 2000-området under hensyn til bevaringsmålsætningen for det pågældende område.

Bilag IV-arter

Bilag IV arter er beskyttet efter EU's naturbeskyttelsesdirektiver.

Vurderingerne i nærværende kapitel foretages med udgangspunkt i BEK nr. 1595 af 06/12/2018 - Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter (Habitatbekendtgørelsen).

Bekendtgørelsens § 10 fastlægger, at der ved administration af de i §§ 7 og 8 nævnte bestemmelser ikke kan gives tilladelse, dispensation, godkendelse mv., hvis det ansøgte kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder i det naturlige udbredelsesområde for de dyrearter, der er optaget i habitatdirektivets bilag IV.

Dette kapitel er en vurdering af projektets potentielle påvirkning af bilag IV-arternes levesteder jf. bekendtgørelsens § 10.

12.3. Eksisterende forhold

Natura 2000

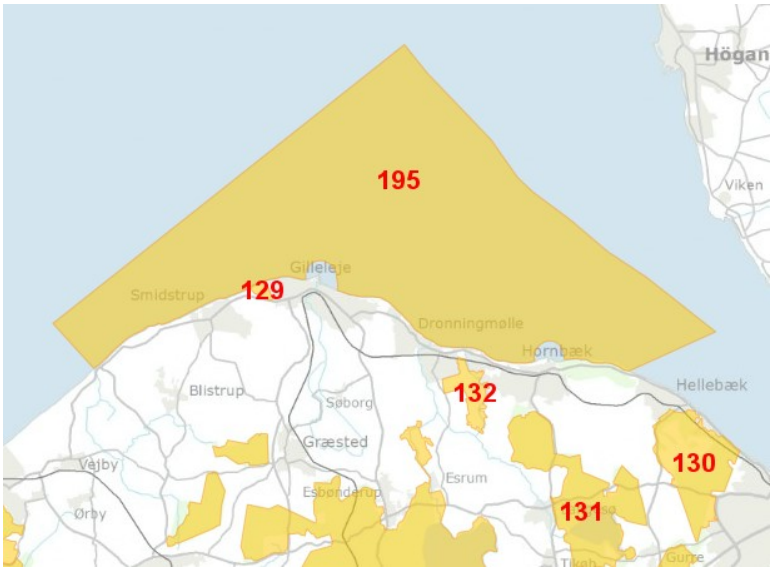
Projektområdet er ikke beliggende i Natura 2000 område, men der ligger flere Natura 2000 områder i nærheden af den kommende Søborg Sø.

Udpegning af Natura 2000 områder inkl. deres afgrænsning samt udpegningsgrundlag er justeret siden 2017. De gældende Natura 2000 områderne er vist på kort. De Natura 2000 der eventuelt kunne påvirkes er:

Natura 2000 område nr. 195 Gilleleje Flak og tragten

Afgrænsningen af Natura 2000-område 195 Gilleleje Flak og Tragten er uændret ligesom udpegningsgrundlaget for dette område er uændret.

Natura 2000 område nr. 133 Gribskov, Esrum Sø, Esrum Å og Snævret Skov. Der er sket udvidelse af Natura 2000 område Gribskov siden 2017.



Figur 12.1 Natura2000-områder i det nordlige Sjælland.

Bilag IV-arter

Vurderingen af den potentielle påvirkning af levesteder for bilag IV-arter foretages for de bilag IV-arter, der potentielt kan forekomme i området. Som udgangspunkt for udvælgelsen er anvendt Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV (Søgaard & Asferg, 2007) og Artsovervågningen 2004-2011 (Søgaard, et al., 2013) samt de arter, som er registreret i forskellige naturdatabaser som Fugleognatur og DOF-basen.

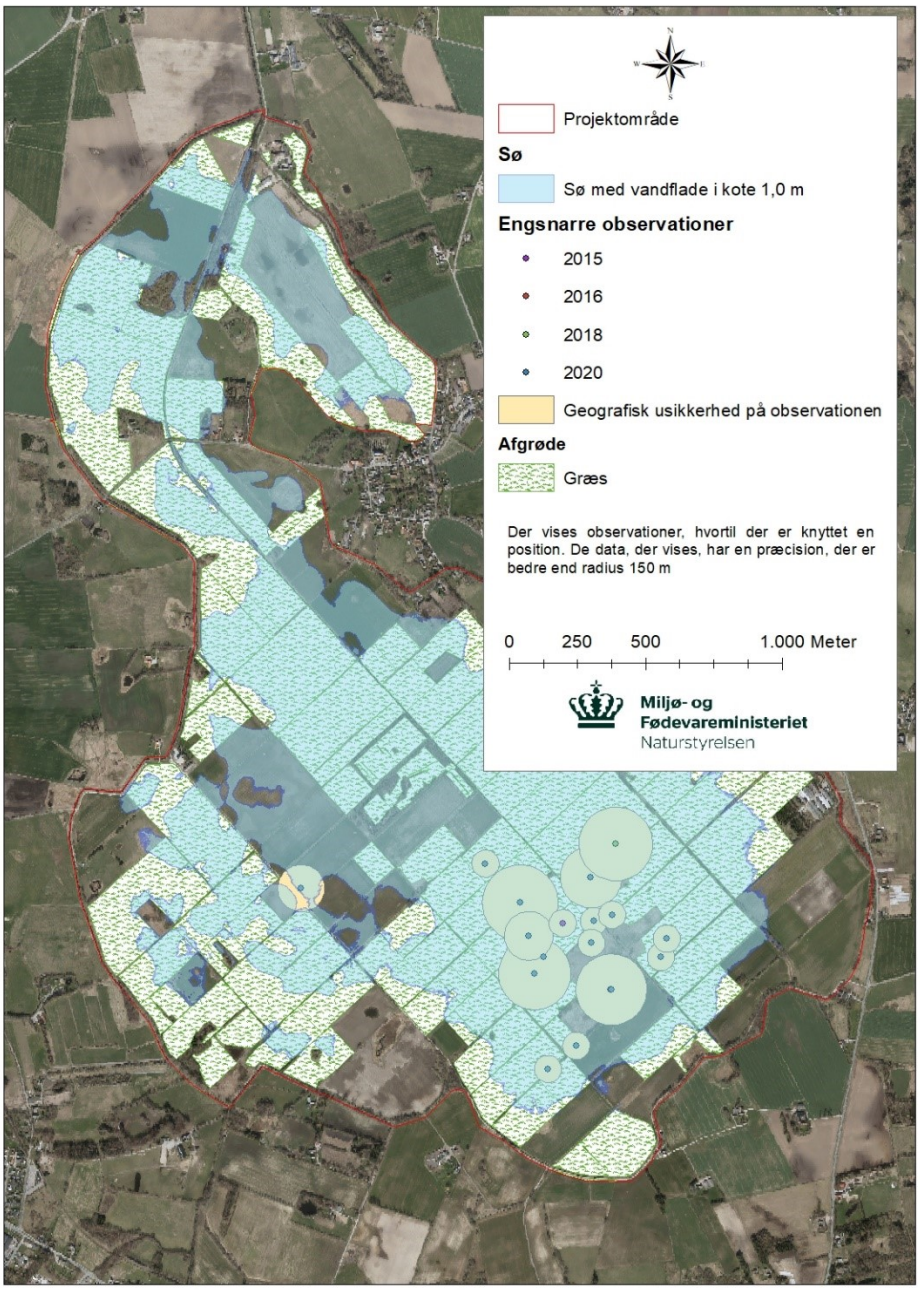
I projektområdet er der registeret de bilag IV arter, som fremgår af Tabel 12.1.

Tabel 12.1 Bilag IV arter registreret inden for projektområdet

Art	**Sted**
Engsnarre, *Crex crex*	Græsarealer og to års brakmark inden for projektområdet
Flagermus, , *Laurasiatheria*	Flyvende over projektområdet
Stor vandsalamander, *Triturus cristatus*	Voldgraven ved Søborg Slotsruin

Engsnarre

Forekomsten af engsnarren inden for projektområdet er nok en af Sjællands bedste og mest stabile bestande. Engsnarren forekommer på nogle af de mere ekstensivt dyrkede græsarealer og på nogle af de arealer, der ligger lidt hen for eksempel til brak. Det kan være svært at klarlægge, hvor engsnarren yngler, da den er svært at se. Formentlig er ynglestederne ikke de samme hvert år. En del af de arealer, hvor den er hørt er arealer, der omlægges med års mellemrum. Dens tilstedeværelse kendes på dens lyd. Der har i Søborg Sø området været registeret omkring 5 par pr. år i de senere år. Det er i sær i den sydlige del af projektområdet at engsnarren er hørt. Ynglesuccesen er ukendt, men formodes påvirket af, at der slås slet på græsarealerne tages slet tidligere end, hvad der er optimalt for arten. Det er muligt, at engsnarren har god ynglesucces langs de nuværende grøfter med høj urtevegetation.



Figur 12.2 viser registreringer af Engsnarre i DOF-basen. Der vises kun observationer hvortil der er tilknyttet en GPS-position og hvor usikkerheden geografisk er mindre en radius 150 meter. Det er Naturstyrelsens vurdering at der i 2020 er omkring 5 ynglepar.

Engsnarren har flere sjællandske lokaliteter: Holmegårds Mose, Søborg Sø, Præstø og arealer ved Jyderup. Derudover har engsnarren nogle bestande i Jylland i bl.a. i Lille Vildmose, Nationalpark Thy, nord for Århus og ved Vadehavet



Figur 12.3 Engsnarre omgivet af høje urter og græs (© Ron Knight, wikimedia commons)

Af Miljøstyrelsens hjemmeside fremgår det at:

Engsnarre forekommer naturligt i græsrige tørvemoser, kærmoser og andre sumpede græsrige områder med få eller ingen vedplanter, og hvor vegetationen i øvrigt er omkring 30 - 50 cm høj. I landbrugslandskabet høres den mange steder i græs- og kornmarker. Det er vigtigt, at yngleområdet er uforstyrret, da arten er meget sky. Tidlig høslæt kan resultere i, at en masse reder ødelægges og ungfugle slås ihjel. Derfor vil det hjælpe engsnarre, at høstning først foregår efter midten af august.

Da engsnarren er afhængig af at et egnet yngleområde er stort nok til, at flere par kan yngle der, vil det hjælpe arten, at også potentielle ynglesteder i nærheden bevares, således at der skabes et større sammenhængende område af mose og eng.

Man kan også hjælpe arten ved at undlade at færdes i yngleområdet fra midten af maj til august.

Flagermus

Der er i juli 2018 foretaget en søgning efter flagermus i projektområdet med lydudstyr, hvor der blev observeret syv arter af flagermus. Det blev ved søgningen vurderet, at alle arterne havde en livskraftig bestand. Se bilag 1

- brunflagermus
- sydflagermus
- skimmelflagermus
- troldflagermus
- dværgflagermus
- vandflagermus
- langøret flagermus

Alle danske flagermus er omfattet af habitatdirektivets bilag IV, og er fredede i Danmark jf. Artsfredningsbekendtgørelsen. Ingen af arterne er omfattet af den danske rødliste.

Især brunflagermus og dværgflagermus er blevet registreret flere gange i hele området.

Vandflagermus er kun blevet registreret enkelte gange, hvilket stemmer godt overens med, at de er tilknyttet vand, der kun findes i begrænset udstrækning i projektområdet på nuværende tidspunkt.



Figur 12.4 Vandflagermus er tilknyttet vand

Projektområdet kendetegnes i flagermusundersøgelsen fra 2018 som en god flagermuslokalitet, da der både er ældre træer og vand i nærheden.

De bedste lokaliteter findes ved Søborg Slotsruin og ved ejendommen Frijsenvang, da det er her, at den største koncentration af store gamle træer findes.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er registeret ved voldgraven ved Søborg Slotsruin. Det er meget sandsynligt, at arter forekommer andre steder inden for projektområdet.



Figur 12.5 Stor vandsalamander (© Rainer Theuer, public domai)

Af Miljøstyrelsens hjemmeside fremgår det at:

Om foråret i marts-april kommer dyret frem af vinterdvalen og vandrer ned til vandhullerne. Her foretrækker den at leve i rene vandhuller, som solen gerne må kunne skinne på, og som oftest er mellem 50 m² og 2500 m², men kan være over 1 hektar store. Den kan være ret almindelig i vandhuller midt ude på dyrkede marker, især dem, hvor kvæget vandes. Den findes sjældent i vandhuller med surt vand. Er der fisk i vandhullet, eller bruges det til at opdrætte ænder i, yngler den sjældent.

I vandhullerne parrer salamandrene sig og opholder sig frem til slutningen af sommeren. I sensommeren forlader de voksne individer vandhullerne, og indtil de i oktober opsøger et overvintringssted.

Andre bilag IV arter

I Gribskov der ligger syd for området er registreret flere bilag IV arter som f.eks. stor kærguldsmed.

12.4. Virkninger af projektet

Natura 2000

Natura 2000 område nr. 195 Gilleleje Flak og tragten

Naturstyrelsen vurderer, at projektet ikke påvirker det nærliggende Natura 2000-området Gilleleje Flak og tragten, habitatområde nr. H171, jf. habitatbekendtgørelsen[8] negativt og heller ikke væsentligt.

Hverken udpegningsgrundlag eller afgrænsning er ændret de seneste år. Der tilføres næsten ligeså store mængder vand til Gilleleje Havn og Kattegat fra projektområdet når søen etableres, som der sker nu. Såvel kvælstofmængderne som fosformængderne vil blive reduceret ved gennemførelse af projektet.

Det vurderes, at søen ikke vil kunne påvirke udpegningsgrundlaget i området (sandbanke, rev og marsvin), men derimod generelt kan forventes at bidrage til et lavere næringsstofindhold i det udledte vand bl.a. som følge af, at søarealet udgår af landbrugsmæssig drift, og drænvand tilbageholdes i den genoprettede Søborg Sø.

Natura 2000 område nr. 133 Gribskov, Esrum Sø, Esrum Å og Snævret Skov. Området er justeret i afgrænsning siden 2017. Det er Naturstyrelsens vurdering at projektet ikke har nogen væsentlig påvirkning på Natura 2000 området og udpegningsgrundlaget. Der føres ikke noget vand fra projektområdet til dette Natura 2000 område. Forholdene for arterne og naturtyperne i Natura 2000 området forringes ikke, tværtimod kan man forestille sig at Søborg Sø kan fremme forholdene i Natura 2000 området ved at øge forholdene for en metapopulation for arter som fx guldsmede, rødrygget tornskade mm.

[8] BEK nr. 1595 af 06/12/2018

Bilag IV-arter

Ved gennemførelsen af projektet kan bilag IV arterne og deres levesteder påvirkes således:

Engsnarre

Ved gennemførelsen af projektet vil der blive etableret nye engarealer i området til afløsning af nogle af dem, der forsvinder, fordi de bliver vanddækkede. Det fremtidige engareal vil være over 122 ha. Omkring 30 ha af disse arealer vil blive plejet således, at de sikrer egnede levesteder for engsnarren. Der plejes for græsarealer med relativt høje urter enten ved ekstensivt græsning eller ved sent høslæt. Tilsvarende skal det sikres, at der er områder med høj vegetation når fuglen ankommer fra vinteropholdsstederne i Afrika om foråret.

Det skal sikres, at ovenstående græsarealer placeres så uforstyrret som muligt, således, at engsnarren har ro til bl.a. at yngle. Nogle udenlandske iagttagelser tyder dog på, at engsnarren ikke er meget følsom over for menneskelig aktivitet, såfremt den ikke efterstræbes.

I dag yngler engsnarren på nogle af de arealer i området, der har en høj vegetation. Det kan være græsarealer eller braklagte arealer. Det kan være meget svært at se og registrere engsnarren, og det er derfor svært præcis at fastlægge ynglestedet. Observationerne kompliceres yderligere af, at fuglen kan migrere mellem 10 og 50 km mellem det sted fuglen er født og stedet, hvor den yngler de kommende år. Det samme kan gøre sig gældende mellem successive ynglesteder.

Registreringen og kendskabet til fuglens tilstedeværelse sker primært ved hannens lyd, hvor i mod det er meget svært at se fuglen eller finde reden. Der er i år registreret ca. 5 hanner i Søborg Sø området, men det kan som nævnt være svært at afgøre præcist. Fuglen er i år registreret i den centrale del af det sydlige del af projektområdet og formentlig på nogle af de arealer, der bliver til sø. Disse arealer ligger i øvrigt tæt op ad de områder, der forventes udlagt til pleje fremover for engsnarren, se afsnit 12.5 og 12.6.

Flagermus

Projektet er generelt positivt for flagermus. Især er det vurderet gavnligt for visse flagermusarter som vandflagermus, dværgflagermus og troldflagermus, da disse arter får nye fourageringsområder over de store vandflader. Det fremgår af rapporten bilag 1.

Om projektet er en fordel eller ej for flagermusarter, som brunflagermus, skimmelflagermus og til dels sydflagermus, der fouragerer i det frie luftrum, afhænger af, hvordan projektet påvirker udvalget af insekter i luften. En lavvandet næringsrig sø vil typisk producere store mængder insekter, hvor af nogle flyver i det luftrum, som flagermusene jager i. Dermed vurderes det, at der blive et større fødegrundlag for flagermusene ved gennemførelsen af projektet.

Flagermusene yngler heller ikke i dag ikke ude på selve det areal, der bliver til sø. Det vurderes, at er arter, der ikke er specielt knyttet til vandfladen, også fremover vil kunne finde egnede fourageringshabitater uden for søfladen. Fx er det i flagermusrapporten vurderet at for langøret flagermus, der flyver og jager

nær vegetation, at en oversvømmelse af det nuværende åbne område på Søborg Sø ikke vil fratage arten et fourageringsareal af nogen betydning.

De fleste af de nuværende ledelinjer (enkeltstående træer, levende hegn og småbevoksninger) på selve søen vil forsvinde i forbindelse med søens genopretning. De flagermus, der ikke fouragerer på søen eller flyver ud over denne, vil som erstatning vælge alternative ruter rundt om søen. Her vil træer og småbevoksninger i højere grad blive bevaret, og det vurderes at disse fremadrettet vil fungere som ledelinjer, etc. Der er ikke befærdede veje, luftledninger eller tilsvarende ved disse ruter. Det vurderes således i flagermusrapporten, bilag 1 at tab af ledelinjer og dermed flyveruter ikke vurderes at påvirke bestanden af flagermus negativt

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander er registreret i voldgraven ved Søborg Slotsruin og dette levested påvirkes ikke af projektet. Ved gennemførelsen af projektet vil der komme flere levesteder, som forventes egnede for stor vandsalamander. Det gælder bl.a. vandhuller i den sydvestlige del af projektområdet.

Øvrige bilag IV arter

Det må formodes, at yderligere andre bilag IV arter med tiden vil kunne indvandre til området. I Gribskov lever f.eks. bilag IV arten stor kærguldsmed. Den vil få et nyt potentielt leveområde inden for projektområdet.

Projektet vil skabe nye potentielle levesteder for Bilag-IV arter som f.eks. padderne som spidssnudet frø, springfrø og løgfrø samt arter af vandkalve.

12.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Natura 2000

Det er vurderet, at projektet ikke påvirker Natura 2000 områder negativt.

Bilag IV-arter

Engsnarren
Af hensyn til engsnarren vil der ikke ske anlægstiltag i den sydlige del af projektområdet i perioden 1. maj til 1. august for at undgå forstyrrelser for engsnarren i dennes yngletid. I fyldningsfasen forventes det, at vil vandet vil stige så langsomt, at engsnarren vil kunne tilpasse sig. De største fyldningshastigheder vurderes at ville ske i vinterhalvåret, hvor fuglen er trukket sydpå.

Såfremt cykelrute 33 nuværende forløb hen over den sydvestlige del af søen opretholdes med forhøjes og forsynes med broer vil dette arbejde ske under hensyntagen til engsnarren bl.a. udføres arbejdet uden for denne yngletid.

Cykelruten går ikke igennem det område, hvor hovedparten af engsnarren i dag er registeret. Der er ca. en afstand på 200 m til det registrerede område.

Radius´10 kV ledning gennem projektområdet forløbet langs den

eksisterende cykelrute 33.

Flagermus
De begrænsninger, der er i artsfrednings-bekendtgørelsen for fældning af træer af hensyn til fugle og flagermus, vil naturligvis blive efterfulgt. Ældre træer, der kan have betydning for bilag IV arter, og ikke vil gå ud på grund af fugtigere forhold, vil som udgangspunkt ikke blive fældet. De ældre træer, der eventuelt skal fældes i området for, at kunne gennemføre projektet f.eks. i forbindelse med anlæg af sti eller anlæg af dige, vil blive fældet i perioden 1. september til 31. oktober. Fyldningen af søen vil ikke have nogen væsentlig og negativ betydning for flagermusene. Der vil evt. være nogle træer der står lags veje, grøfter, og fungere som ledelinie. Disse ledelinier vil evt. kunne forsvinde, hvis træer/buske forsvinder, fordi de fældes eller simpelthen rådner/visner.

Stor vandsalamander
Stor vandsalamander er registreret ved Slotsruinen i voldgraven og her ændres forholdene ikke - heller ikke under fyldningsperioden.

I fyldningsfasen for søen vil fyldningen ske i et tempo, der forventes at tillade eventuelle individer af stor vandsalamander andre steder i projektområdet og evt. andre padder der findes i området, at flytte sig efterhånden som deres biotop flytter sig.

Samlet vurdering
Det er vurderet, at Natura 2000 områder og bilag IV-arter ikke påvirkes negativt under anlægsfasen.

12.6. Påvirkninger i driftsfasen

Natura 2000

Det er vurderet, at projektet ikke påvirker nogen Natura 2000 områder negativt.

Bilag IV-arter

Det vurderes, at projektet vil have en væsentlig positiv effekt for bilag IV-arterne flagermus og stor vandsalamander, der er observeret i eller omkring projektområdet.

Engsnarre

For at sikre gode levemuligheder for engsnarren iværksættes der projekttiltag/afværgeforanstaltninger, som beskrevet i afsnit 12.7.

Flagermus
Det forventes, at projektet vil være positivt for flere arter af flagermus, der er knyttet til vand. For de øvrige arter er projektet vurderet til ikke at være negativt for flagermus, se kap 4.3.For visse arter vil det være positivt. Det gælder vandflagermus, dværgflagermus og troldflagermus, da disse arter får nye fourageringsområder over de større vandflader. For de øvrige flagermusarter er projektet vurderet til ikke at være negativt for flagermus. Samlet set er projekt positivt for flagermus, se i øvrigt bilag 1.

Stor vandsalamander
Projektet er positivt for arten stor vandsalamander.. Denne art vil kunne bruge de nye vandhuller, tidvis våde enge og omgivelser vil udvikle sig til yngle-, raste- og fødesøgningsområde. De nye moser og kær kan fungere som overvintringsområder og spredningskorridor. De nye vandhuller vil udvikles til potentielle, velegnede levesteder.

Samlet vurdering

Det er vurderet, at projektet ikke påvirker Natura 2000 områder negativt.

Det vurderes, at der skal iværksættes projekttiltag/afværgeforanstaltninger for engsnarren, for at sikre at den har gode levemuligheder også efter at søen er etableret.

Det er vurderet, at genetablering af Søborg Sø vil være positivt for de andre bilag IV arter. Der vil blive forbedrede fourageringsmuligheder for en række flagermus, og der vil blive en række flere mulige levesteder for stor vandsalamander.

12.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger.

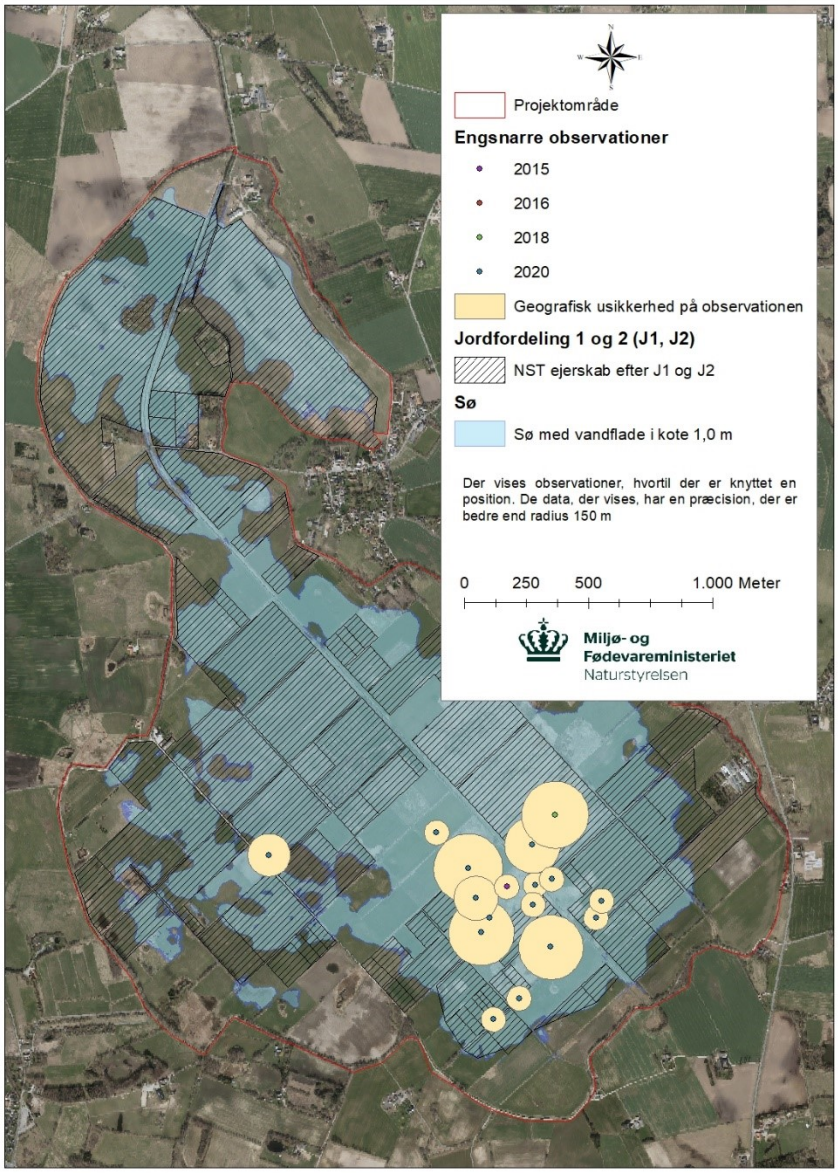
Natura 2000

Der er vurderet, at der ikke skal igangsættes afværgeforanstaltninger.

Bilag IV-arter

Der skal kun igangsættes projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger for én bilag IV art:

Engsnarre
I forbindelse med udarbejdelse af driftsplan sikres det, at der tages hensyn til levesteder for engsnarren ved at der er afgræsningsarealer med høje urter eller høslæts arealer, der slås sent. Det samlede græsareal med høje urter vil være på omkring 30 ha eventuelt fordelt i et par større arealer, og disse skal samtidig være placeret med så meget ro som muligt. Den endelige størrelse og placering vil blive afklaret nærmere under detailprojekteringen og udarbejdelse af driftsplan for projektområdet. Først når ejerforholdene er kendte kan denne planlægning ske. Men allerede nu er der sikkerhed for, at der kan udlægges engarealer i relativ nærhed ca. 600 - 700 m til det område, hvor den er observeret i år.



Figur 12.6 viser udvalgte observationer af Engsnarre. Videre ses de arealer som Naturstyrelsen ejer efter jordfordeling 1 og 2. Gennem den igangværende jordfordeling 3 vil styrelsen komme til at ejer flere arealer i projektområdets sydlige del. De statsejede arealer vil kunne indgå som erstatningsarealer hvorpå, der gennemføres målrettet pleje for fuglen.

Der vil tilstræbes mest mulig ro og uforstyrrethed i den sydlige del af projektområde. Der vil kunne forekomme nogen forstyrrelse fra stier, fugletårn, private arealer og aktiviteter på Græsted Jagtforenings arealer. Publikumsfærdsel vil blive styret uden om områder, hvor der sker naturpleje af hensyn til engsnarren.

Viser overvågning af antallet af engsnarren falder, vil plejeplanen blive justeret i dialog med eksperter.

Det forventes, at plejeplanen især vil sikre en optimal vegetationens højde ved primært at tage sene høslæt. Men det kan overvejes at slet kombineres med ekstensiv græsning eventuel periodisk græsning. Således vil der kunne skabes en mosaik af biotoper med høj urtevegetaion, og der kan eventuelt høstet erfaring for, hvor den trives bedst.

12.8. Overvågning og manglende viden

Natura 2000

Det er vurderet, at der ikke skal ske yderligere overvågning i forhold til Natura 2000 områder eller indhentes yderligere viden.

Bilag IV-arter

Engsnarre, *Crex crex*

Dansk Ornitologisk Forening har nedsat en caretakergruppe for Søborg Sø. Frivillige medlemmer i caretakergruppen står for, at der jævnligt foregår en registrering af fugle inden for projektområdet. Registreringer fremgår af DOF databasen. Caretakergruppen har igangsat denne overvågning og har planer om, at overvågningen fortsætter i mindst fem år efter, at søen er etableret. Caretagergruppen har bl.a. fokus på engsnarren og på af følge bestanden i området. Caretakergruppen planlægger natlige ture 5 gange i perioden maj til august i området.

Flagermus, *Laurasiatheria*

Det vurderes, at projektet gavner en række flagermusarter, og ikke er negativt for nogle flagermusarter. Der er derfor ikke behov for yderligere overvågning af disse arter.

Stor vandsalamander, *Triturus cristatus*

Det vurderes, at der i forhold til projekts gennemførelse ikke er behov for yderligere overvågning af denne art.

12.9. Konklusion

Natura 2000

Der er vurderet, at der ikke sker nogen negativ påvirkning af Natura 2000 områder.

Bilag IV-arter

Der er vurderet, at der ikke sker nogen negativ påvirkning af Bilag IV arter.

Projektet vil kunne gavne bilag IV arterne flagermus generelt og stor vandsalamander.

Ved gennemførelse af projektet igangsættes projekttiltag til gavn for engsnarren i området, se nedenfor

Projektet vil derudover eventuelt på sigt kunne skabe levesteder for andre bilag IV-arter.

Engsnarre

For at sikre at engsnarren ikke får forringede levevilkår skal igangsættes to tiltag:

- I forbindelse med udarbejdelse af driftsplan skal det bl.a. sikres, at engsnarren får velegnede græsarealer med høje urter ved ekstensiv afgræsning eller sene høslætsarealer på omkring 30 ha i mosaik med de øvrige engarealer for at tilgodese engsnarren. Engsnarren trives også i fugtige enge, kær og moser med en naturlig og varieret flora og relativ høj græsvegetation uden træer og buske.
- Derudover skal der sikres ro i de områder, hvor der sker målrette naturpleje af hensyn til engsnarren.

Flagermus.

Projektet vil samlet set for flagermus være positivt. Det gælder især for flagermus tilknyttet åbent vand som vandflagermus, dværgflagermus og troldflagermus. Disse arter får nye fourageringsområder over de store vandflader.

Stor vandsalamander

Stor vandsalamander kan forventes på sigt at få flere mulige levesteder inden for projektområdet. Dens nuværende levested berøres ikke.

Andre bilag IV arter

Projektet vil skabe nye potentielle levesteder for Bilag-IV arter som f.eks. padderne som spidssnudet frø, springfrø og løgfrø samt arter af guldsmede og vandkalve.

Samlet vurdering

Det er vurderet, at projektet ikke vil påvirke Natura 2000 områder negativt.

Det er vurderet, at projektet ikke vil påvirke nogen bilag IV arter negativt. Projektet vil være positivt for visse flagermusarter og stor vandsalamander i det forholdene for disse arter fremmes. Engsnarren vil ikke vil få forringede forhold, idet der sikres egnede levesteder for den.

Det er samtidig vurderet, at der ved gennemførelse af projektet eventuelt vil kunne skabes levesteder for andre bilag IV arter.

tekst justeret

13. Naturtyper og arter. Terrestrisk

13.1. Metode og data

De biologiske forhold i området er beskrevet på baggrund af data fra:

- Danmarks Miljøportal,
- Miljøstyrelsens rapport om floraen på Søborg Sø, 2018, bilag 2
- Oplysninger rekvireret hos Gribskov Kommune.
- DOF-basen
- Databasen "Fugle og Natur"
- Flagermus-undersøgelse, 2018, bilag 1

Dataene bygger på feltregistreringer i området, herunder Miljøstyrelsens feltregistreringer, Gribskov Kommunes registreringer af bl.a. §3-arealer, Flagermusregistering, Dansk Ornitologisk Forenings Caretakergruppe i området og andre naturinteresserede der har indberettet observationer i "Fugle og Natur" samt DOF-basen.

13.2. Lovgivning

Jævnfør § 3 i LBK nr. 1122 af 03/09/2018 - Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse (Naturbeskyttelsesloven) må der ikke foretages ændringer i tilstanden af søer med et overfladeareal større end 100 m² samt heder, moser og lignende, strandenge og strandsumpe samt ferske enge og biologiske overdrev, når sådanne naturtyper enkeltvis, tilsammen eller i forbindelse med de søer, der er nævnt i stk. 1, er større end 2.500 m² i sammenhængende areal. Desuden er visse vandløb beskyttede jf. lovens § 3, men disse beskrives i kapitel 8.

13.3. Eksisterende forhold

§3-beskyttet natur

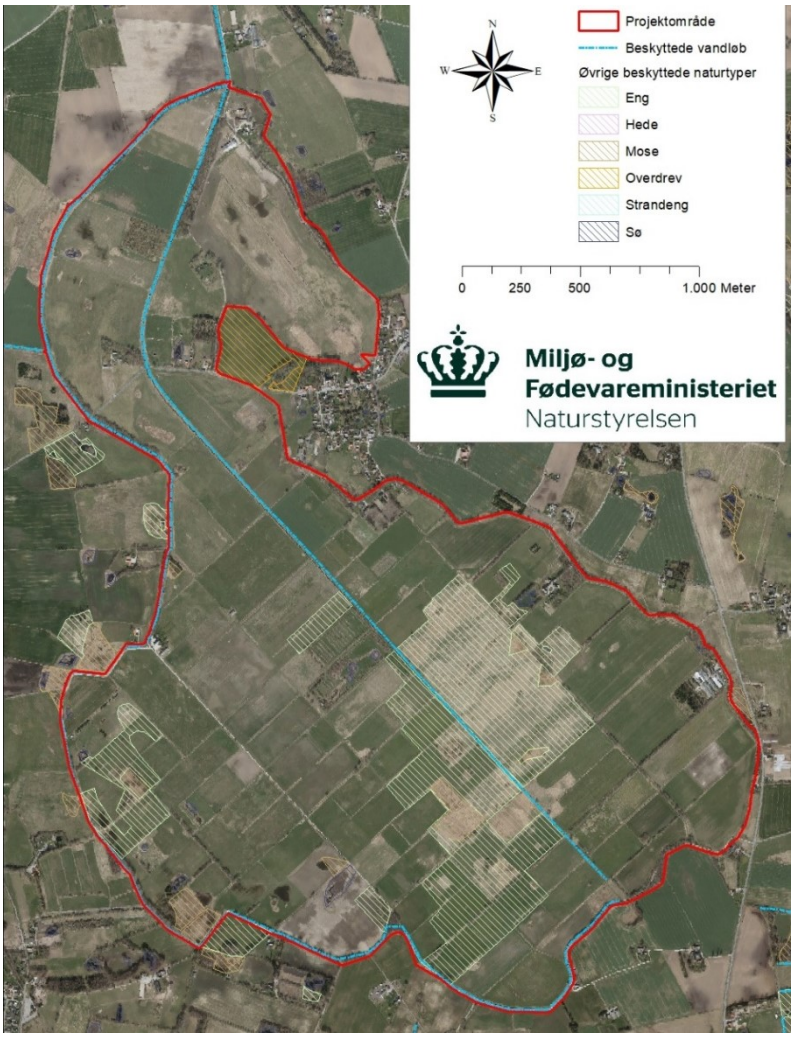
Inden for projektområdet kan der på Danmarks Miljøportal ses en vejledende registrering af beskyttede naturtyper inden for projektområdet. Her ses 34 beskyttede naturområder samt 3 beskyttede vandløb, se Tabel 13.1 og Figur 13.1. Den akvatiske natur og arter er beskrevet nærmere i afsnittet om vand.

Tabel 13.1 §3 beskyttet natur. Naturtyper, antal og samlet areal inden for projektområdet

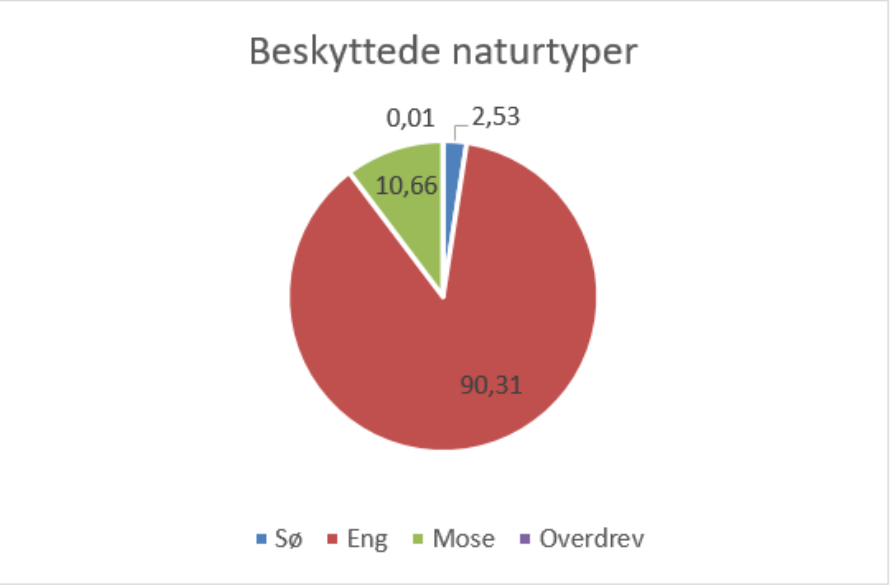
	Antal	Areal/ha
Eng	7	90,31
Mose	12	10,66
Sø	14	2,53
Overdrev	1	0,01
I alt	34	103,51

Af de 103,5 ha er 47,2 ha i omdrift, primært med græs i omdrift.

Arealfordelingen af naturtyperne fremgår af Figur 13.2.



Figur 13.1 Beliggenheden af de beskyttede naturtyper efter Naturbeskyttelseslovens § 3 i og omkring projektområdet.



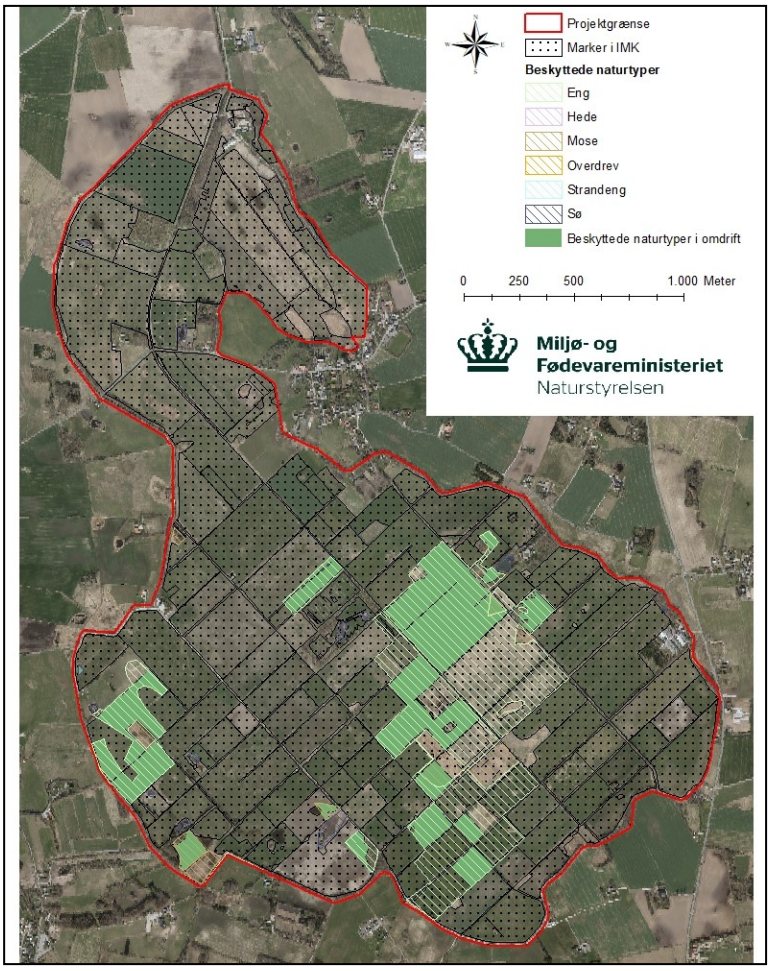
Figur 13.2 Fordelingen af naturtyper inden for projektområdet i forhold til det samlede areal på 103,5 ha.

Gribskov Kommune har i forbindelse med det statslige §3 eftersyn i 2013 foretaget en gennemgang af deres naturarealer. I den forbindelse blev de mest værdifulde arealer fundet og opdelt i klasse 1 og 2. Ingen af de beskyttede naturarealer inden for projektområdet har opnået denne klassifikation, og er derfor ikke blandt de mest værdifulde arealer i Gribskov Kommune.

Der er i 2018, i forbindelse med projektet, udført en botanisk feltundersøgelse af Miljøstyrelsen i området, Undersøgelsen er afrapporteret i et notat, som dette afsnit primært er baseret på, se bilag 2.

Godt halvdelen af de registrerede §3 arealer er i landbrugsmæssig omdrift som "græsarealer i omdrift", se Figur 13.3. Heraf fremgår også, at 80% af arealet inden for projektområdet er i landbrugsmæssig udnyttelse.

Der er i dag forstyrrelser af naturen i området, som kommer især fra de folk, der færdes i området på de stier/veje, der er i området, se kapitel 14. En række af disse adgangsveje vil blive nedlagt i forbindelse med gennemførelse af projektet, fordi de vil blive våde. Derudover er der forstyrrelser fra den landbrugsmæssige drift, der foregår inden for projektområdet og fra jagt i området.



Figur 13.3 Godt halvdelen af de engarealer, der er omfattet af naturbeskyttelsesloven er i omdrift, og mere end 80% af projektområdet er i landbrugsmæssig anvendelse.

Planter

Miljøstyrelsens undersøgelse fra 2018, bilag 2 vurderer, at de lysåbne beskyttede naturarealer inden for projektområdet er domineret af konkurrence arter, som er arter, der trives på arealer med et højt kvælstofindhold og derved udkonkurrerer de mere sjældne arter.



Figur 13.4 Beskyttet engnaturtype i den centrale del af den sydlige del af projektområdet. Vegetationen består af rørgræs.

Der blev ved undersøgelsen fundet 117 arter af karplanter.

Alle arter er registreret på eng- og mosearealerne, og de er almindeligt forekommende i hele Danmark. Heriblandt kan nævnes:

- stor nælde
- agertidsel
- burresnerre
- eng-rævehale
- almindelig rapgræs
- eng-rottehale
- rørgræs
- tagrør

Eng og mosearealerne beskrives artsfattige med begreber som ”eutrof hø-eng”, ”tilgroet tagrørssump” og ”kultureng”.

Af undersøgelsens mest interessante fund fremhæves

- top-star,
- næb-star og
- vandmynte.

Disse arter er almindelige forekommende kærplanter, og ikke optaget på hverken den nationale rød eller gul liste.

Ovenstående understøttes af data fra ”Fugle og Natur” samt ”Naturdata”, der

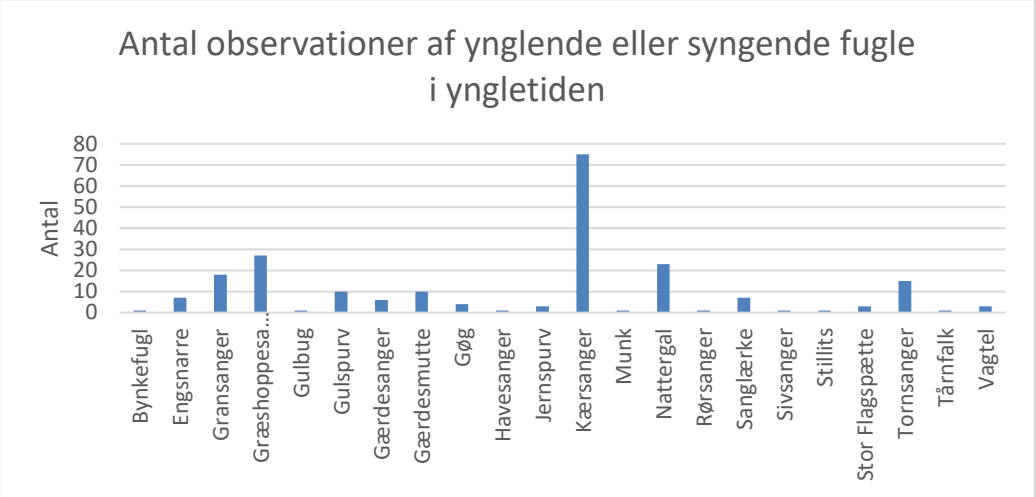
dokumenterer, at det udelukkende er almindeligt forekommende arter, der dominerer den afvandede søbund. Negativ strukturer, som dominans af græsser eller højstauder, er udbredt.

På de mere tørre arealer ved Søborg Slotsruin er der registreret en mindre bestand af stor pimpinelle – en art, som er sjælden eller helt fraværende i store dele af landet. Dette areal bliver ikke påvirket af projektet.

Fugle

Baseret på Dansk Ornitologisk Forenings (DOF) artsregistreringer for området Søborg Sø er der i perioden januar 2019 til februar 2020 registreret 88 fuglearter i området.

Størstedelen er iagttaget rastende, fouragerende eller overflyvende, men et antal er registreret som ynglende, hvilket fremgår af figur 13.5.



Figur 13.5 Baseret på opslag i DOFs artsdatabase for Søborg Sø og filtreret på kategorierne YF(Ynglefugl), UF (Ungeførende) eller SY (Syngende). Kun observationer marts – juli i 2018 og tilsvarende periode i 2019 er medtaget.

Af de ynglende fugle er følgende arter optaget på rødlisten, kategorien er angivet efterfølgende i ():

- engsnarre (Sårbar)
- gulbug (Sårbar)
- gulspurv (Sårbar)
- gøg (Næsten truet)
- nattergal (Sårbar)
- rørsanger (Næsten truet)
- sanglærke (Næsten truet)
- vagtel (Næsten truet)

Området er generelt domineret af fuglearter tilknyttet agerlandet som viber, agerhøns, fasaner og lignende.

Engsnarren er nærmere beskrevet i foregående kapitel om bilag IV-arter.

Flagermus

Se kapitel 12 om bilag IV-arter.

Insekter

I forbindelse med den botaniske undersøgelse, der blev udført af Miljøstyrelsen i 2018, er der ud over plantearter registreret 11 arter af dagsommerfugle og seks arter af bier.

De arter af dagsommerfugle, der blev registreret, er alle almindelige og udbredte arter, der kan flyve over længere afstande og ikke har en specifik tilknytning til bestemte foderplanter eller levesteder. De samme arter er registreret på "Fugle og Natur". Her er der dog også registreret yderligere to arter, der også er forholdsvis almindelige arter.

De arter af bier, som blev registreret ved den botaniske undersøgelse udført af Miljøstyrelsen i 2018, er almindelige arter. På "Fugle og Natur" er der også registreret de samme seks arter af bier, og få andre arter af insekter, der alle kan karakteriseres som almindelige.

På "Naturdata" er der ingen nyere registreringer af insekter for projektområdet.

Ved flagermusundersøgelsen, hvor der blev benyttet lydoptagelser, blev der endvidere registreret græshopper.

Padder

Der er ikke udført målrettet undersøgelse af padder i forbindelse med feltundersøgelserne. I forbindelse med de botaniske feltundersøgelser er der fundet yngel af skrubtudse tre steder.

Tilstedeværelsen af skrubtudse bekræftes af registreringer på "Fugle og Natur", hvor der er registreret skrubtudse i projektområdet i 2018. Der er flere observationer af skrubtudse, særligt syd for projektområdet.

Der er set brun frø i 2018 to steder øst for Hillerødvejen, og samme år er der registreret butsnudet frø øst for Gillelejevej. Brun frø er også kendt fra en tidligere registrering fra 1994.

Nærmeste registrering af butsnudet frø er ved Pårup fra 2013. Den er også registreret i 2018 vest for Græsted. Spidssnudet frø, springfrø og grøn frø er registreret vest for Esrum sø.

Lille vandsalamander er registreret på "Fugle og Natur" syd for projektområdet i både 2017 og 2018 på enkelte lokaliteter. Nærmeste observation er ved Saltrup/Vokstrupgårdsvej. Der er et ældre fund af Stor vandsalamander i voldgraven ved Søborg Slotsruin.

Stor vandsalamander er en bilag IV-art.

Øvrige arter

I dag er projektområdet med marker, enge og levende hegn levested for flere pattedyr, særligt rådyr og harer, men også pindsvin, ræv, grævling, ilder og lækat. Ind i mellem ses der også rådyr, kronhjorte og dåhjorte i området.

Ud fra luftfoto og beskrivelser af området vurderes det, at området ikke rummer

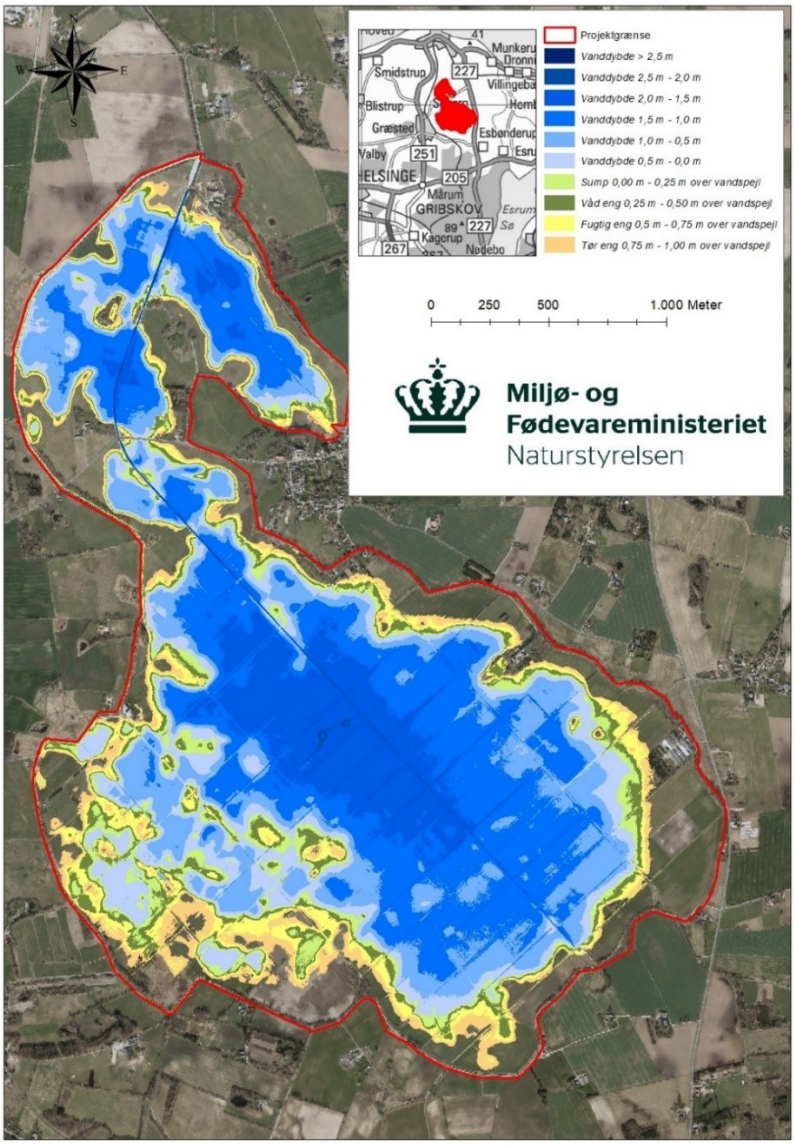
oplagte lokaliteter for firben, og der er ikke observationer af firben i hverken ””Fugle og Natur”” eller ”Naturdata”.

Der er en enkelt observation af snog inden for projektområdet

13.4. Virkninger af projektet

Afsnittet beskriver påvirkningen på naturområder og arter i forbindelse med genopretning af Søborg Sø

Naturtyper



Figur 13.6 Det fremtidige område med vanddybder og tilknyttede terrestriske naturtyper. Det påvirkede og her vist som farvede område er i alt 472 ha. Vandspejl kote 1,0

Tabel 13.2 Arealfordeling som følge af projektet med en sø i vandspejlskote 1,0 m

	0-scenarie **ha**	**Genoprettet sø** **ha**
Vanddækket < 0 m	1	338
Sump – afvandingsdybde 0-0,25 m	1	30
Våd eng afvandingsdybde 0,25-0,50	3	29
Fugtig eng afvandingsdybde 0,50-0,75	14	32
Tør eng afvandingsdybde 0,75-1,0	127	32
Upåvirket > 1 m	456	142
I alt areal i projektområdet	602	602

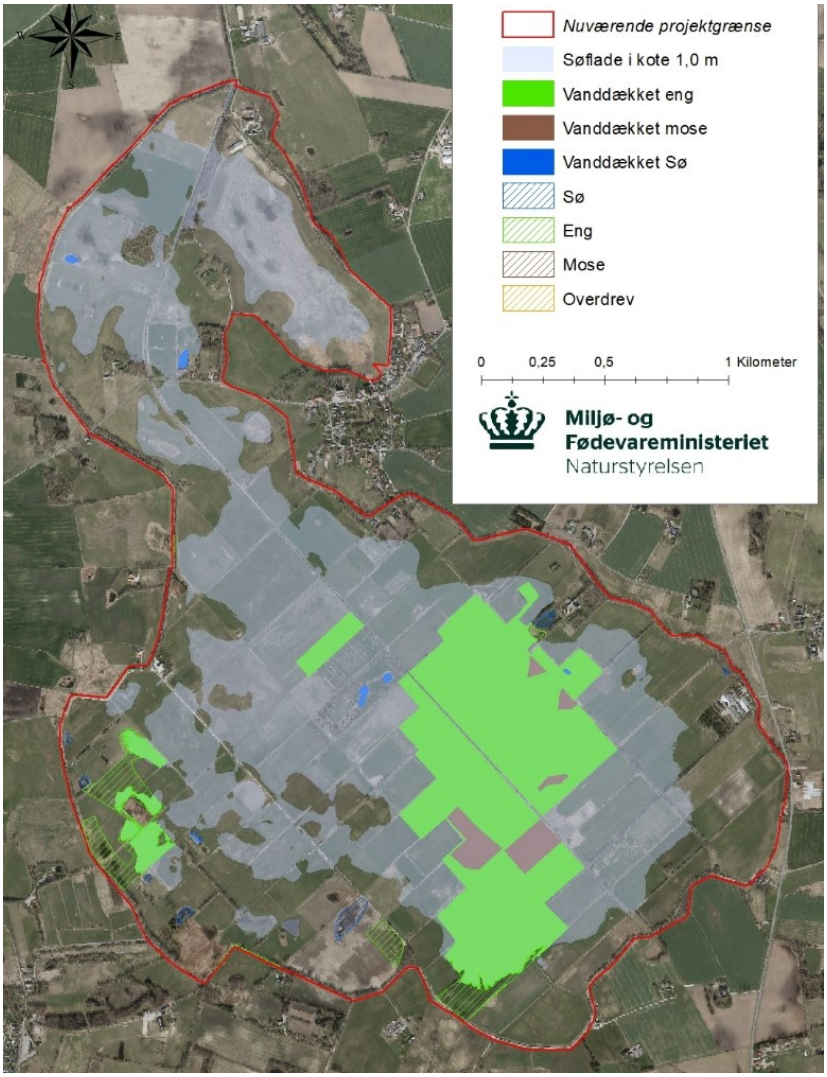
Med genskabelsen af Søborg Sø vil der fremover udvikles nye § 3 beskyttede naturtyper inden for projektområdet. Det forventes, at alle arealerne op til kote 2,0, altså alle de farvede områder på ovenstående kort, i alt 460 ha med tiden vil udvikle sig til §3 beskyttet natur. Hele den del af området, i alt ca. 338 ha (dog kun 327 ved sommermeridian), der kommer under vand, vil udvikles til ”sø” eller evt. et mindre areal til ”mose” i form af bl.a. rørskovsareal. Alle de vanddækkede områder vist med blåt på Figur 13.6.

Ca. 122 ha vil udvikle sig til eng/sump efter gennemførelsen af projektet. Eng/sump arealerne er vist med grøn, gul og orange på Figur 13.6.

Derudover vil der være et antal vandhuller i området i en mosaik med sø og eng og mindre grupper af træer og buske.

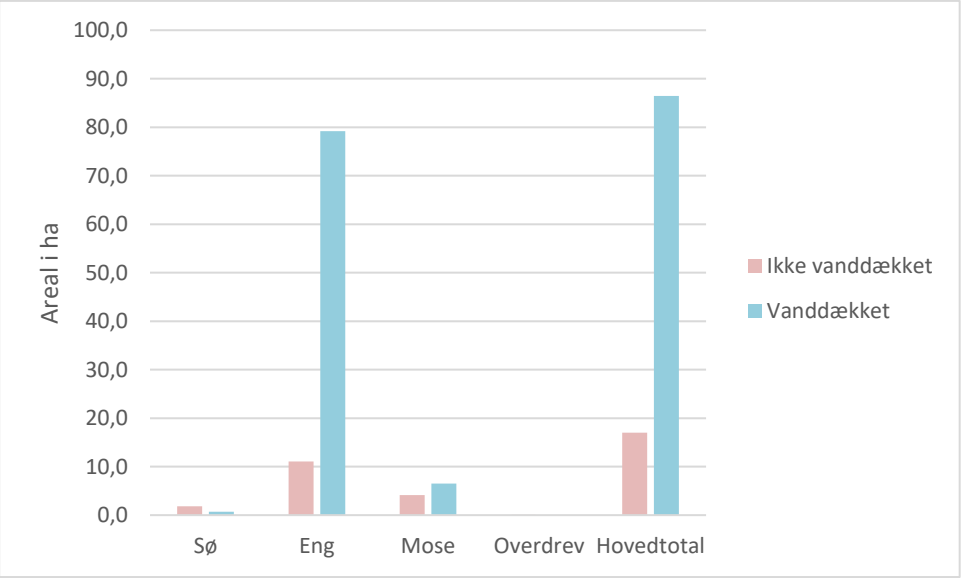
Det kan forventes, at nogle af de resterende 122 ha inden for det 602 ha store projektområdet vil udvikles sig til §3 arealer. Dette vil blandt andet afhænge af driftsformen på disse arealer. Nogle af arealerne vil få tinglyst deklaration, der vil forhindre sprøjtning og gødskning samt omlægning og dræning.

I dag viser den vejledende §3 registrering, at der er registeret 103,5 ha §3 arealer inden for projektområdet. I Figur 13.7 ses alle de nuværende §3 arealer. De §3 arealer, der efter genopretningen af Søborg Sø vil blive vanddækkede er på med fuld farve.



Figur 13.7 Kortet viser de eksisterende §3 arealer og med udfyldt farve ses de nuværende §3 arealer, der fremover bliver vanddækkede.

Ud af de nuværende 103,5 ha §3 arealer vil ca. 85 ha blive vanddækket ved genopretningen. Fordelingen mellem de forskellige naturtyper ses i Tabel 2. Det er især mange af de nuværende registrerede engarealer, der bliver vådere ved genskabelsen. De nuværende §3 arealer vil enten forblive §3 arealer af samme karakter, som de har nu, eller de vil udvikle sig til en anden naturtype især sø.



Figur 13.8 Areal i ha af nuværende registrerede §3 arealer, der ved genopretningen bliver henholdsvis "ikke vanddækket" og "vanddækket" af den kommende sø.

Det samlede antal ha med beskyttet §3 areal forventes øget fra 103,5 ha til 460 ha., det vil sige en forøgelse med ca. 356 ha. svarende til et 4-5 gange så stort et areal som i dag. Det samlede naturpotentiale vil hermed blive øget betragteligt. Samtidig er mange af de nuværende registrerede §3 arealer ikke af en særlig værdifuld karakter.

Ved genskabelsen af søen skabes der således på sigt et langt større areal med §3 beskyttelse. Endvidere forventes det også at mange af de arealer, der skabes vil have en bedre kvalitet. Yderligere vil de indgå i et stort samlet naturområde på minimum 460 ha. og forventeligt mere, hvor der ikke dyrkes intensivt landbrug. Det kan således forventes, at det samlede areal med beskyttet natur vil være omkring 500 ha og måske endda større. Et så stort naturområde vil kunne have stor betydning for de omkringliggende mindre naturarealer, fordi projektområdet vil kunne fungere som kerneområde for nogle arter, der vil kunne sprede sig til mindre omkringliggende naturområder. Den tætte nærhed til andre store naturområder som f.eks. Gribskov, Esrum Sø samt flere andre Natura 2000 områder vil også kunne have betydning for den samlede biodiversitet i Nordsjælland.

Der sker ikke nogen negativ påvirkning af andre §3 naturtype-områder uden for projektområdet. Men spredning af arter fra Søborg Sø-området kan have en betydning for eksisterende og eventuelle nye §3 områder.

Den natur, der i dag findes på det kommende søareal, er beskrevet som ret triviel drænet landbrugsland med få arter, lav biodiversitet og ikke særlig værdifuld natur, se bilag 2.

<u>Eng</u>

For de arealer, der græsses, og som har en kote mellem vandspejlet (i kote 1,0 m) og op til 1 m over dette (kote 2,0 m), vil mange på sigt udvikle sig til "eng".

Fugtige arealer, der ikke afgræsses vil udvikle sig til ”mose”. De arealer, der ikke bliver påvirket af en ændret hydrologi, fordi de ligger højere end 1 m over vandspejlet, kan eventuelt udvikles til ”overdrev” på sigt. Men dette vil tage tid, fordi højjorden i området har været i intensiv landbrugsmæssig udnyttelse i en lang årrække, og fordi jordboniteten ikke er sandet men rimelig humus- og næringsrig.

Der er ønske om, at den vegetation, der udvikler sig på engen, hurtigt vil komme til at rumme en naturlig dansk engvegetation med lokale arter. Mange af de kommende engarealer er i dag udlagt med kulturgræsser, og der vil i forbindelse med detailplanlægning og ved udarbejdelse af plejeplan blive taget stilling til, hvordan der kan fremmes en alsidig og divers engflora, der også kan danne baggrund for et mere diverst fugle- og insektliv. Mange af de statsejede arealer forventes afgræsset, eventuelt med helårsgræsning, hvis det i øvrigt skønnes egnet. På de privatejede arealer kan der ikke stilles krav om afgræsning. Plejeplanen udarbejdes senest 2 år efter, at søen er etableret. Plejeplanens afsnit om engsnarren vil dog være udarbejdet inden påbegyndelse af anlægsarbejder i den sydlige del af projektområdet

På de arealer, hvor det er muligt og hensigtsmæssigt, vil der blive foretaget en ekstensiv afgræsning helt ned til søkanten og med mulighed for at afgræsse overgangszonen ud i vandet. Det kan være med til at holde rørskov i ave i det pågældende område samtidig med, at der er stor biodiversitet knyttet til disse lysåbne sjapvandszoner. Blandt andet er mange vadefugle tilknyttet denne zone.

Græsning med et ekstensivt græsningstryk har sammen med jordbunds- og fugtighedsforholdene afgørende betydning for hvilken type vegetation, der kommer på de sumpede og fugtige arealer langs søen. På arealer, der ikke er for alt for våde til dyrene, vil græsning fremme en relativ artsrig kærvegetation og tuedannende arter.

Det forventes, at vegetationen som følge af projektet over tid vil ændres fra at være domineret af kvælstofelskende arter som kulturgræsser, stor nælde, agertidsel og burresnerre til at blive mere artsrig. På de arealer der ejes af staten vil der ikke blive gødskes, anvendt pesticider, omlagt eller drænet. Lignende restriktioner vil blive pålagt de privatejede arealer, der modtager erstatning.

Rørskov

På sjapvandsarealer, der ikke afgræsses eller evt. slås, vil tagrør kunne brede sig, og arealet vil blive en rørskov. På udvalgte steder vil rørskoven få lov til at brede sig, men udbredelsen kan i stor udstrækning styres af græssende husdyr især køer, der får adgang til græsning af overgangzonen til søen. Det vil sige, at der ikke hegnes af mod søen, hvis man ikke ønsker rørskov. Ønskes udvikling af rørskov i et område skal naturplejen tilpasses dette. Græsning skal i givet fald være meget ekstensiv ligesom høslæt skal tilpasses forholdene. I kapitel 7 er angivet, at det forventes, at der vil blive 10 – 80 ha rørskov inden for projektområdet. Rørskovsområder giver levesteder for en del arter som f.eks. rørdrum og kærhøg, Ved for store, meget ensartede rørskovsområder bliver artdiversiteten lav, og det er derfor vigtigt gennem naturpleje, at der skabes en varieret bredzone med både rørskovsområder og mere åbne områder med græs og urtevegetation.

Hvis der ikke sker naturpleje, vil der potentielt på sigt kunne udvikle sig rørskov på ca. 45 procent af den samlede søflade, svarende til ca. 149 ha (det samlede areal mellem 0 og 1 meters vanddybde), se Figur 7.7.

Arter tilknyttet terrestrisk natur

Erik Buchwalds Ph.d. data 1991-2015, se referencelisten, omfatter en kort liste af registrerede truede arter inden for projektområdet. Listen rummer arterne: Ilder, hare, Det hvide W (en sommerfugl), drosselrørsanger (kun 2004), engsnarre og rørhøg. Af øvrige truede arter kan nævnes observationer af rød glente, karmindompap og rødrygget tornskade.

Forstyrrelse af naturen

Projektet vil betyde, at meget af den nuværende færdsel på mark- og grusveje vil blive koncentreret omkring stisystemet, der primært etableres i kanten af projektområdet. På dette stisystem må forventes et større antal brugere end der i dag, og det samlede antal besøgende inden for projektområdet forventes at stige, se kapitel 14. Den landbrugsmæssige drift og forstyrrelsen herfra vil blive reduceret, men der vil fortsat være en vis forstyrrelse fra landbrugsmæssig drift inden for projektområdet primært i forbindelse med eventuel slåning og bjergning af hø/ensilage, se kapitel 22. Der vil fortsat være jagt inden for projektområdet, men på færre arealer og forventeligt også i mindre omfang.

Planter

Vegetationen vil efter gennemførelsen af projektet kunne rumme mange forskellige typer planter fra decidererede vandplanter ude i selv søen til arter knyttet til eng, kær, mose og overdrevsarter på de mere tørre områder. Vandplanterne er omtalt i kapitlet 8.

Artssammensætningen på land vil i høj grad være afhængig af driftsformen, jordbundsforhold og fugtighedsforhold. En mosaik af forskellige typer plantesamfund vil udvikles med tiden, og området vil med de mange naturtyper repræsenteret få en potentielt meget stor artsdiversitet.

Med tiden vil der indtræffe en større variation i planter med flere forskellige eng-, mose- og kærplanter. Der kan således forventes arter som gul iris, engkabbeleje, kattehale, engkarse og over tid f.eks. sværtevæld, mjødurt. Derudover vil der komme forskellige stararter, rørgræs, lysesiv pindsvineknop og høj sødgræs mm. Yderligere vil der blive rørskovsarealer med tagrør, bredbladet dunhammer mv. Andre steder vil der være krat og mindre bevoksning med buske og træer som f.eks. pil, birk, tørst, el, og på de mere tørre områder f.eks. slåen, eg, hvidtjørn, fuglekirsebær, mm.



Figur 13.9 Gul iris ved Holløse Bredning, en lavvandet sø nord for Arresø. (Fotograf Jens Ole Andersen)

Fugle

Den nye Søborg Sø og de tilhørende arealer med småsøer, sump og enge forventes hurtigt at ville tiltrække mange fugle, da søen vil have varierende lav vanddybde, holme, småøer, lange strækninger af søbred og områder, hvor der er fred for mennesker. Perimeteren (strækningen) af søbredden er beregnet til ca. 60 km inden for projektområdet.

Desuden forventes der en udbredt undervandsvegetation i søen, som vil have stor betydning for sammensætningen og antallet af fugle.

Særligt svømmefugle som svaner, gæs og ænder vil nyde godt af de nye vådområder, hvor der vil være store flader med lavt vand, hvor fuglene kan søge føde.

Områderne med rørskove kan tiltrække blishøns, rørhøg, grønbenede rørhøns, vandrikse og efterhånden sandsynligvis rørdrum, kærhøg og skægmejse.



Figur 13.10 Rørhøg over rørskov . (Fotograf: Jens Ole Andersen)

Søen vil tiltrække endnu flere trækkende fugle end området gør i dag herunder blandt andet gæs, ænder og vadefugle. Det må også forventes, at der kommer flere traner til området, og at de evt. vil yngle her efter nogle år.

Fugle og fisk i søen vil udgøre et fødegrundlag for rovfugle, hvorfor flere rovfugle, som for eksempel rørhøg, havørn og fiskeørn kan tænkes at komme til at yngle i eller nær området. De ses i forvejen i og omkring projektområdet, og et par rørhøge har tidvis ynglet inden for projektområdet. Rørhøgene vil få stærkt forbedrede forhold efter genopretningen af søen, især, hvis der kommer store rørskovsområder.

Området rummer i dag den sky bilag IV art engsnarren, og der vil bl.a. blive sikret egnede levesteder for denne art gennem særlige naturplejetiltag på ca. 30 ha i den sydlige del af projektområdet, se kapitel 12.

I den sydvestlige del af projektområdet vil der blive nogle mindre småøer. Disse øer vil ligge ret tæt på land, og der vil være meget lavvandet mellem øerne og land. Det må forventes, at ræve og andre rovdyr kan passere vandet og komme over på øerne, med mindre der etableres særlige tiltag for at forhindre dette.

I forbindelse med detailprojektet vil der blive taget endelig stilling til, om det bør forsøges at etablere nogle rævesikre øer inden for projektområdet.

Skarver vil kunne flytte ind i området og etablere koloni, og det vil kunne få betydning for søens vandkvalitet, idet det må forventes, at skarverne vil hente en stor del af deres fødegrundlag i form af fisk fra Kattegat.

Genopretningen af søen vil til gengæld betyde, at området formentlig bliver mindre attraktivt for fx agerhøns og bynkefugle, som dog kan nyde godt af de nye engområder, der plejes med græsning eller høslæt.

Der forventes som udgangspunkt ikke jagt på de arealer, som ejes af Naturstyrelsen. Jagt på de privatejede arealer langs søen kan påvirke fuglene,

men jagt- og vildtforvaltningens regler skal naturligvis følges, og undersøgelser har vist beskedne effekter på vandfuglenes antal, når jagt kun finder sted på mindre dele af store sammenhængende områder for fugle. Der forventes, at der vil være i størrelsesordenen 100 ha private arealer i området.

I det nærliggende Natura 2000 område nr. 133 Gribskov, Esrum Sø, Esrum Å og Snævret Skov er en række fugle på udpegningsgrundslaget. Det gælder hvepsevåge, rød glente, fiskeørn, plettet rørvagtel, isfugl, sortspætte og rødrygget tornskade. For flere af disse arter kan det forventes, at de vil kunne finde egnede forhold inden for projektområdet.

Insekter

Da de insekter, der i dag er i området, primært findes ved vandhuller, markskel, bevoksninger og engarealer. En del af disse vil blive vanddækkede eller vandpåvirkede men samlet set vurderes det ikke, at projektet vil fjerne lokaliteter af særlig betydning for insekter.

Projektet vil bidrage med store og/eller flere områder med potentiale for et øget liv af insekter. Der vil ske et skift fra arter knyttet til dyrkede områder til flere arter, der er knyttet til våde og fugtige områder, som for eksempel guldsmede, dansemyg, vårfluer og døgnfluer.

Insekter, som generelt er tilknyttet tørre områder, som nogle arter af sommerfugle og bier, vil der blive færre af inden for projektområdet. Der vil dog stadig være tørre områder, samt fugtige og våde enge, hvor der vil kunne findes sommerfugle og bier. Desuden vil der til arealer med tagrør være knyttet en række insekter.

Hvordan sammensætningen af insekterne bliver, afhænger i høj grad af floraen, og her er det afgørende, hvor næringsrige vådområderne bliver. Det er især insekter tilknyttet søer og vandhuller, der vil få bedre betingelser og levesteder, end de har i dag.

Der har fra flere naboers side været udtrykt bekymring for forekomst at myg i området. Den type myg, der vil udvikle sig i en stor sammenhængende vandflade, vil generelt ikke være myg af den art, der stikker. I de vandhuller, der bliver i området, vil der kunne blive udklækket stikmyg, men det vurderes ikke at blive et problem.

Padder

Da Søborg Sø vil blive en sø med lavvandede områder med varierende vandstand over året, sumpområder, små lavvandede sjapvandssøer og engarealer, der er meget velegnede for padder som både yngle- og rasteområder.

Der er tidligere registreret stor vandsalamander i voldgraven ved Søborg Slotsruin. Denne voldgrav berøres slet ikke af projektet. Stor vandsalamander er en bilag IV art, se kapitel 12.

Pattedyr

Når søens arealer kommer til at stå under vand, og de tilstødende arealer bliver mere våde, vil dyr, som i dag trives på de drænede og dyrkede arealer, miste

nogle af deres levesteder. Det vil være dyr som rådyr og harer, men også pindsvin, ræv, grævling, ilder og lækat.

Der vil inden for projektområdet være mindre områder, som disse dyr kan fortrække til, men også uden for området er der store arealer med marker, levende hegn og skov, som vil være velegnede levesteder for disse dyr. Enkelte kronhjorte kommer i området i dag, og det må man også forvente, at de vil gøre fremover.

Andre arter

Gribskov og andre naturområdet rummer arter, som med tiden kan formodes at sprede sig til Søborg Sø området. Det kunne f.eks. være de to bilag IV arter vindelsnegl og sump vindelsnegl, der i Gribskov er på udpegningsgrundlaget for Natura 2000 området. Disse arter kan formodes også at kunne trives inden for projektområdet.

I Natura 2000-plan 2016-2021 for det nærliggende Natura-2000 område Gribskov, Esrum Sø og Snævret Skov Natura 2000-område nr. 133 står, under "område specifikke retningslinjer", at Gribskov Kommune og offentlige lodsejere skal være særligt opmærksomme på blandt andet stor kærguldsmed og plettet rørvagtel, som har en væsentlig forekomst i området (jf. områdets målsætning). Begge arter er i tilbagegang. Det vurderes, at etablering af Søborg Sø naturområdet vil begunstige arterne plettet rørvagtel og stor kærguldsmed som arter, der knytter sig til de naturtyper, der vil blive genskabt. Potentielt vil etableringen af et stort nyt søområde tæt på Natura2000 området nr. 33 Gribskov, Esrum Sø og Snævret Skov derfor kunne øge/stabilisere bestanden af de nævnte to arter på længere sigt.

13.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Naturtyper

De beskyttede naturtyper, der i dag findes i området, vil blive ændret, idet vandstanden øges med 2,2 – 2,5 m i forhold til den nuværende vandstand i Pumpekanalen. Der vil i anlægsfasen ikke blive foretaget særlige tiltag for at sikre de beskyttede naturtyper.

Jordarbejder inden for projektområdet forsøges begrænset så meget som muligt. I den nordlige sø vil særligt ske arbejde og kørsel omkring det nye udløb og digerne. Det tilstræbes, at arbejdet kan ske i en tør periode, så der sker mindst mulig skade på jorden på de arealer, der fremover skal være terrestriske. Der er kun registreret nogle få §3 arealer i dette område, og det forventes, at arbejdet i den nordlige del kan foregå uden om disse §3 arealer. I den sydlige sø vil hovedsagelig blive kørt på eksisterende markveje samt blive kørt langs udvalgte grøfter. Her vil der blive skubbet jord ned i udvalgte grøfter af hensyn til sikkerheden for husdyr. De fleste §3 områder ligger mere centralt i projektområdet end der, hvor de udvalgte grøfter er placeret. Spredt i området skal der fjernes drænbrønde, og der skal afbrydes dræn på udvalgte steder. Radius 10kV ledning, der forløber langs cykelrute 33 ud over søen vil muligvis blive omlagt. Såfremt dette tilfældet forventes det, at den eksisterende ledning ikke vil blive taget op, og at en ny vil blive anlagt på landbrugsjord uden for

projektområdet. Radius har meddelt, at ledningen er oliefyldt på en delstrækning, og miljøforholdene i relation til dette vil blive håndteret i samarbejde med Radius.

Der vil i forbindelsen med detailprojekteringen blive taget stilling til om, der vil ske aktive tiltag – som eksempelvis udsåning - for af fremme en naturlig og alsidig engvegetation med lokale hjemmehørende arter. Der er i dag en meget ensartet græsvegetation med kulturgræsser på mange af de arealer, der fremover skal udvikle sig til eng. Det må derfor forventes, at det vil tage meget lang tid før der indfinder sig en mere naturlig artssammensætning med en alsidig engvegetation. Naturstyrelsen har derfor interesse i, hvis det ellers er muligt, at fremme dette inden for en overskuelig tid. Tiltaget kan have betydning for den samlede biodiversitet i området. Tiltaget vil ikke have væsentlig indflydelse på f.eks. landskabelige forhold, søens kvalitet, tilbageholdelse af næringsstoffer mv.

Forstyrrelser i anlægsfasen vil forekomme, der hvor der pågår arbejde med etablering af projekttiltag. De tiltag, der skal foregå i anlægsfasen, vil i stor udstrækning minde om de forstyrrelser, der i dag forekommer i området i forbindelse med det landbrugsmæssige arbejde. Det drejer sig primært om store maskiner i dagtimerne. Dog vil der i mindre områder kunne være en øget aktivitet, men det er vurderet, at det ikke har en væsentligt negativ effekt, hvis der tages de forholdsregler, der er beskrevet i kapitel 4.3.2.

Planter

Der tages hensyn til vegetationen især på de kommende engarealer ved, at kørslen begrænses i meget våde perioder for ikke at lave for store trykskader, som kan komprimere jorden og gøre det sværere for en naturlig vegetation at etablere sig. Plantesamfundene vil ændre sig løbende efterhånden, som arealerne blive vådere. Der vil således ske en påvirkning af forholdene for de enkelte individer, som jo ikke kan flytte sig. Men arten vil kunne opretholdes i det den over en periode på evt. nogle år kan spredes til et højere liggende areal efterhånden, som arealerne bliver vådere. Der er ikke registreret nogle truede plantearter på de kommende engarealer og søareal. Rustvandaks er registreret i den nordlige del af projektområdet, hvor den har en stor bestand i en del af Pumpekanalen og i Søborg Kanal. Forekomsten befinder sig især et sted, hvor der fortsat vil være lavvandet og ikke berøres af anlægsarbejderne, og bestanden vil kunne opretholdes ved projektets gennemførelse. Det vurderes således, at levevilkårene for rustvandaks ikke forringes væsentligt i anlægsperioden.

Fugle

Der vil i anlægsfasen blive taget hensyn til fuglene ved, at anlægsarbejderne, der foregår ude på selve søen og inden for stierne i yderkanten af området, sker uden for fuglenes ynglesæson 15 marts til 15 juli.

Udvælgelse af de træer og buske, der vil blive ryddet vil ske efter drøftelse med følgegruppen og efter afvejning af alle interesser, og det vil ske efter gældende lovgivning.

Jordrugende fugle vil eventuelt kunne blive påvirket af hurtige vandstandsstigninger forårsager af megen nedbør. Det kan påvirke enkelt

individer men ikke bestanden som hele.

Forhold omkring engsnarren er beskrevet i kapitel 12.

Insekter

Det må forventes, at nogle arter af insekter i mindre væsentlig grad vil blive påvirket under anlægsfasen. Det forhold, at arealerne i løbet af en periode bliver vådere og evt. helt vandfyldt kan påvirke f.eks. larver, der lever i jorden gennem længere tid. Der er ikke registreret rødlistede arter, der skal tages særligt hensyn til. For enkelt individer kan det være fatalt, men for de fleste insektpopulationer vurderes projektet positivt.

Padder

Det må forventes, at arter som skrubtudser, og forskellige arter af frøer vil indfinde sig i området. Anlæg af søen kan have konsekvenser for enkeltindivider i perioden, hvor vandstanden stiger i området. Fyldningen af søen er estimeret til at vare ca. 2 år og vandspejlet vil i denne periode stige ca. 2½ m. En del padde-arter overvintrer i bl.a. søbund og disse arter forventes ikke at blive påvirket negativt under anlægsfasen.

Pattedyr

Det forventes ikke, at anlægsfasen vil påvirke pattedyrene væsentligt. Der må dog påregnes lidt forstyrrelser i de konkrete områder, hvor der skal ske etablering af diger, tilkastning af grøfter, etc.

Samlet vurdering

Efterhånden som området fyldes med vand vil der ske en væsentlig påvirkning af de beskyttede naturtyper og arter. Det er vurderet, at den samlede påvirkning er positiv og vil fremme flere forskellige naturtyper og levesteder for arter. Der kan i en kortere periode helt lokalt være en større forstyrrelse af naturen end i dag, men der tages hensyn til fuglenes ynglesæson og flagermus bl.a. i henhold til gældende lovgivning, se i øvrigt kapitel 4.

For enkelt individer kan anlægsfasen eventuelt være negativ, men for de samlede populationer for en art vil den langt overvejende være positiv.

13.6. Påvirkninger i driftsfasen

Naturtyper

Naturtypen ”eng” kræver en drift/naturpleje for at opnå og sikre engtilstanden. Naturstyrelsen vil sikre, at der på mange af de statslige arealer vil ske en pleje af de potentielle engarealer enten ved afgræsning eller høslæt. Det vil blive overvejet om der på udvalgte arealer, skal være helårsgræsning.

Det udarbejdes en plejeplan for området, hvor de fremtidige mål for området beskrives nærmere. Ud over afgræsning/høslæt er det hensigten at naturen i området i vidt omfang skal passe sig selv.

Under driftsfasen vil forstyrrelsen af naturen med store maskiner i området være mindre end i dag, da mængden af landbrugsaktiviteter falder. Omkring 80 % af

projektområdet udnyttes i dag landbrugsmæssigt, hvorfor disse vil få mindre forstyrrelser end i dag. Åbnes der op for sejllads og fiskeri i fx den nordlige sø vil der kunne være forstyrrelser her, men det skal så ses i sammenhæng med, at der i det sydlige område kun vil være begrænset forstyrrelse fra gående, cyklende og ridende. Den samlede forstyrrelse af naturen vurderes ikke at være være negativ, se i øvrigt kapitel 14.

Planter

Udviklingen af plantesamfund vil i høj grad være afhængig af driftsformen og fugtighedsforholdene. Det vil indgå i plejeplanen, at der fremmes en mosaik af forskellige plantesamfund med mange forskellige planter og dermed fremme af den samlede biodiversitet inden for projektområdet.

Fugle

Der vil blive sikret græsning på en lang række af de statsejede områder, herunder med græsning helt ud i søen, hvilket vil tilgodese en række fuglearter.

På udvalgte steder vil rørskov få lov til at udvikle sig, så det kan danne levested for en række af de arter, der er knyttet hertil.

Der vil kunne ske forstyrrelser af fuglene fra friluftslivet. Der planlægges derfor med en zonering af området, således at den sydlige sø i stor udstrækning friholdes mest muligt for forstyrrende aktiviteter. Det forventes, at forstyrrelsen i den sydlige sø vil være koncentreret omkring stien rundt i kanten af projektområdet, som de fleste steder vil have en vis afstand ud til selve søen. Såfremt det vælges, at opretholde cykelrute 33´s forløb gennem søens syd-vestlige udstrækning, vil der som i dag være forstyrrelser relateret til menneskelig færdsel omkring dette trace. Placering af fugletårne eller udsigtsplatforme vil afvente søens dannelse og iagttagelser af, hvor fuglene opholder sig. Placeringen forventes ude i kanten af søfladen med adgangsmulighed fra den stiforbindelse, der etableres rundt om søen.

Der vil også kunne ske forstyrrelser fra private arealer eksempelvis i forbindelse med jagtudøvelse.

I den nordlige sø må det forventes, at der som i dag vil komme en del mennesker ud til Slotsruinen midt i den nordlige del af området. Naturstyrelsen overvejer, om der skal åbnes op for mindre forskellige aktiviteter på denne del af søen herunder fiskeri f.eks. fra en platform og sejllads med f.eks. kanoer. Samtidig vil visse nuværende aktiviteter blive videreført, se bl.a. kapitel 14.

Den samlede forstyrrelse for fuglene inden for projektområdet vil fremover blive mindre en i dag, fordi stierne primært lægges ud i kanten af projektområdet og den landbrugsmæssige anvendelse falder. Der vil ikke blive samme mulighed for færdsel i hele området, som der er i dag, idet mange af de serviceveje der findes af hensyn til landbrugsdriften oversvømmes. Det er endnu ikke afgjort om det nuværende trace for cykelrute 33 ud over den sydlige sø opretholdes som et supplement eller alternativ til stien rundt om søen.

Når det er kendt, hvor fuglene vil opholde sig og være synlige, vil der blive taget stilling til hvor de mest hensigtsmæssigt kan iagttages fra. Det forventes at der vil blive etableret to fugletårne eller -platforme. Fugletårne eller -platforme

forventes placeret i relativ nærhed til stien rundt langs kanten af søen, evt. med en kortere stiforbindelse, f.eks. i form af et boardwalk. Det forventes, at der placeres et tårn eller en platform i den vestlige del af området således, at det kan benyttes i forbindelse med cykelruten. Mindst et af fugletårnene eller -platformene placeres i det sydlige område, idet det er her forventeligt vil komme det største fugleliv.

Insekter

Den fremtidige drift har betydning for floraen og dermed også stor betydning for mange insekter. Af hensyn til biodiversitet vil der blive lagt vægt på en mosaik af forskellige naturtyper og levesteder.

Padder

Driften af området har betydning for bestandene af padder. Mange af padderne trives i ret lysåbne vandhuller, hvor der for eksempel er en form for afgræsning.

Pattedyr

Den fremtidige pleje af arealet har betydning for de pattedyr, der vil trives i området. Området vil blive mere fugtigt end i dag, og det er muligt, at bestanden af visse pattedyr som f.eks. hjortevildt vil blive mindre.

Samlet vurdering

Når søen er etableret forventes en meget varieret natur med en mosaik af mange forskellige naturtyper. Der vil være mulighed for mange forskellige planter og dyr ikke mindst fugle.

Det er vurderet, at det samlet er en positiv ændring i området, som vil fremme den biologiske mangfoldighed især for arter knyttet til sjapvandsområder og engarealer.

13.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

Der er ikke planlagt projekttilpasninger i forhold til fugle ud over, at der i den sydlige del af området arbejdes uden for fuglenes ynglesæson 15. marts til 15. juli. Det sker især af hensyn til engsnarren. Der forstyrres generelt så lidt som muligt i området og kørslen begrænses så meget som muligt.

Derudover sikres der ca. 30 ha areal, der vil blive plejet af hensyn til engsnarren, se kapitel 12.

13.8. Overvågning og manglende viden

Naturstyrelsen vurderer ikke, at der mangler overvågning eller manglende viden om naturen og arterne i området.

Naturtyper

Gribskov Kommune er myndighed på §3 områderne i området.

Planter

Gribskov Kommune vil i forbindelse med eventuelle fremtidige feltregistreringer

af §3 arealer opdatere MiljøGIS.

Fugle

Dansk Ornitologisk Forening har nedsat en CARE-takergruppe for Søborg Sø. Frivillige i gruppen står for, at der jævnligt foregår en registrering af arter inden for projektområdet. CARE-takergruppen forventer at registrere fuglene i området også, når søen er etableret. Data fremgår af DOF databasen. Se i øvrigt kapitel 4.3 og kapitel 12.

Samlet vurdering

Det vurderes ikke, at der er behov for yderligere overvågning.

Det vurderes ikke, at der mangler viden om naturtyper og arter.

13.9. Konklusion

Søborg Sø områder bliver en unik stor naturlokalitet på omkring 460 ha med en mosaik af mange forskellige naturtyper. Især de store områder med sjapvand og engarealer er værdifulde naturområder. Projektet vil have en væsentlig påvirkning på naturtyper, dyreliv og plantesamfund, da projektet vil give mulighed for en væsentlig udvidelse af arealet med beskyttede naturområder samt naturområdet af en bedre kvalitet. Forholdene for mange fugle, planter, insekter, padder mv. forbedres væsentligt.

Naturtyper

Hele projektet vil påvirke de nuværende beskyttede naturtyper i området væsentligt, idet de ændres til primært sø men også eng og mose. Ved gennemførelsen af projektet vil der skabes mange flere og større beskyttede naturområder, såkaldte §3 områder, og der vil blive en større mosaik af forskellige naturtyper. De forskellige beskyttede naturtyper, der findes i projektområdet i dag, vil også på længere sigt forekomme inden for det fremtidige projekt, men på andre og større arealer end i dag. Der vil fremover være mindst lige så mange eller flere ha af de enkelte naturtyper, der findes i dag. Det gælder f.eks. engarealer. Men derudover vil der komme et stort sammenhængende område med beskyttet sø. Det samlede areal med beskyttede naturtyper forventes øget fra godt 100 ha i dag til minimum 460 ha men forventeligt mere. Den samlede biodiversitet forventes øget betragteligt.

Naturen vil ikke blive forstyrret negativt i forhold til de nuværende forhold ej heller om traceet for cykelrute 33 bibeholdes ud over den sydelige del af området, og der evt. etableres mulighed for sejllads og fiskeri i den nordlige sø, se kapitel 14.

Planter

Projektet vil have en væsentlig påvirkning på plantesammensætningen i området. Hele området vil komme til at rumme mange forskellige plantesamfund. Der vil især på udvikle sig store området med en naturlig engflora på græsningsarealerne. Her vil man kunne forvente at se planter som f.eks. engkabbeleje, kattehale, engkarse, sværtevæld mm. Derudover vil der blive rørskovsarealer med tagrør, bredbladet dunhammer mv. Andre steder vil der være krat og mindre bevoksning med buske og træer som f.eks. pil, birk, tørst,

el, eg, hvidtjørn.

Fugle

Projektet vil have en væsentlig påvirkning på fuglelivet i projektområdet, da projektet vil give en række nye levesteder for mange fugle. Især de mange sjapvandsområder, den lavvandede sø og mosaikken med de omkringliggende engarealer vil være særdeles attraktiv for et rigt og alsidigt fugleliv.

Engsnarren og forhold for denne er beskrevet i kapitel 12.

Flere ornitologer forventer, at området vil blive en meget væsentlig fuglelokalitet på landsplan, ikke mindst, hvis projektet sikrer fredfyldte større sammenhængende områder, hvor fuglene kan yngle. Det vil ske i store dele af den sydlige del af området – også selv om cykelrute 33 traceet ud over søen opretholdes.

Der er ikke taget stilling til, om der vil ske en aktiv indsats for at etablere/sikre at nogle af øerne er rævesikre.

Insekter

Projektet vil have en væsentlig påvirkning på insektlivet i området, da projektet vil være til gavn for de insekter, der er tilknyttet vådområder og sumpede arealer. For de insekter, der er knyttet til engarealer og mere tør natur, vil der stadig være egnede områder. Det samlede areal med tørre områder vil dog være mindre end i dag. Arealet med registrerede §3 engarealer vil kunne blive større end i dag.

Padder

På længere sigt vil der blive mange levesteder for padder, og projektet er positivt for den samlede bestand og antallet af arter, der formodes at indfinde sig. Projektet vil derfor have en væsentlig påvirkning af padder og deres levesteder. For enkeltindivider kan projektet eventuelt have fatale konsekvenser, hvis fyldning af området sker på et tidspunkt, hvor arten fx ligger i dvale.

Pattedyr

Projektet vil ikke nødvendigvis være til gavn for alle arter af pattedyr i det f.eks. hjortevildtet vil få færre arealer til rådighed. Den type beskyttede naturtyper, der i dag findes i området, vil også være tilstede i det fremtidige område. Med der vil være en anden placering af de beskyttede naturtyper, og arealet vil samlet set være større. Arter tilknyttet landbrugslandet vil fortsat kunne findes i området, men antallet af individer vil kunne blive reduceret. Men disse arter har mulighed for at finde levesteder også uden for projektområdet.

Andre dyrearter

Projektet vil betyde øgede våde og fugtige lokaliteter, og være til gavn for de dyr, der har leve- og ynglested her. Projektet vil således give f.eks. snoge flere egnede habitater. Muligvis vil arter fra andre større naturområder som f.eks. Gribskov kunne sprede sig til området. Det kunne være arter som fx stor kærguldsmed.

14. Friluftsliv

14.1. Metode

Data i dette afsnit tager udgangspunkt i Tekniske Rapport 2019 (NIRAS) samt forundersøgelsen fra Naturrådgivningen 2014. Endvidere er der inddraget udtalelser og informationer fra følgegruppe, lodsejere, borgere og især kommunen.

Der har været foretaget feltundersøgelser i området af blandt andet stimuligheder. Der har således været afholdt 2 besigtigelser med følgegruppen omkring mulige stier.

Forholdene omkring stier og adgang til området er noget, der optager mange, og Naturstyrelsen har bl.a. i den forbindelse været i dialog med både følgegruppen, kommunen og en række private personer

De nuværende rekreative muligheder i og omkring Søborg Sø er kortlagt og beskrevet. Dernæst er de fremtidige muligheder beskrevet for at kunne vurdere virkningen af genopretningsprojektet.

14.2. Lovgivning

Gribskov Kommuneplan.

Kommuneplanen rummer en regional cykelsti (Gillelejestien), der går gennem projektområdet. Cykelstien bevares når søen genskabes, men vil blive omlagt på delstrækninger.

I kommuneplanens afsnit 3.3 om friluftsområder og 3.4 om friluftsanlæg fremgår desuden, at Søborg Sø er udpeget som område, hvor der ikke kan placeres støjende friluftsanlæg, og hvor eksisterende anlæg ikke kan udvides (zone A). Søborg Sø og søens nærområde ligger i et område, hvor arealkrævende friluftsanlæg, der kræver bygninger kan anlægges og udvides, hvis det kan ske uden at forringe områdets landskabs-, natur- eller kulturværdier. Friluftsanlæg skal så vidt muligt anvendes til flere forskellige friluftsaktiviteter og være offentligt tilgængelige. Ved indpasning af friluftsanlæg i landområdet skal støj, belysning, bygninger og anlæg begrænses og udformes med hensyntagen til omgivelserne.

Det fremgår endvidere, at der kan etableres støttepunkter for friluftslivet ved oplevelsesmuligheder i de rekreative kiler og zoner, langs kysten og i det øvrige landområde, når det efter en konkret vurdering ikke skader beskyttelsesinteresserne. Støttepunkter skal fortrinsvis placeres, hvor der er god stiadgang. De kan indrettes i eksisterende bygninger eller knyttes til eksisterende frilufts-, kultur- eller overnatningsanlæg i landområdet. I støttepunkter kan der etableres begrænsede anlæg, der støtter det almene friluftsliv.

14.3. Eksisterende forhold

Søborg Sø ligger som et stort græsdomineret afvandet landbrugsområde, der er tilgængeligt for offentligheden via grus- og markveje i området.

De rekreative muligheder har indtil nu primært været brugt af lodsejere og lokale beboere.

Området består af forskellige elementer: en lang række marker med især græs, korn samt krat og buske langs skel, kanaler og en række grusveje.

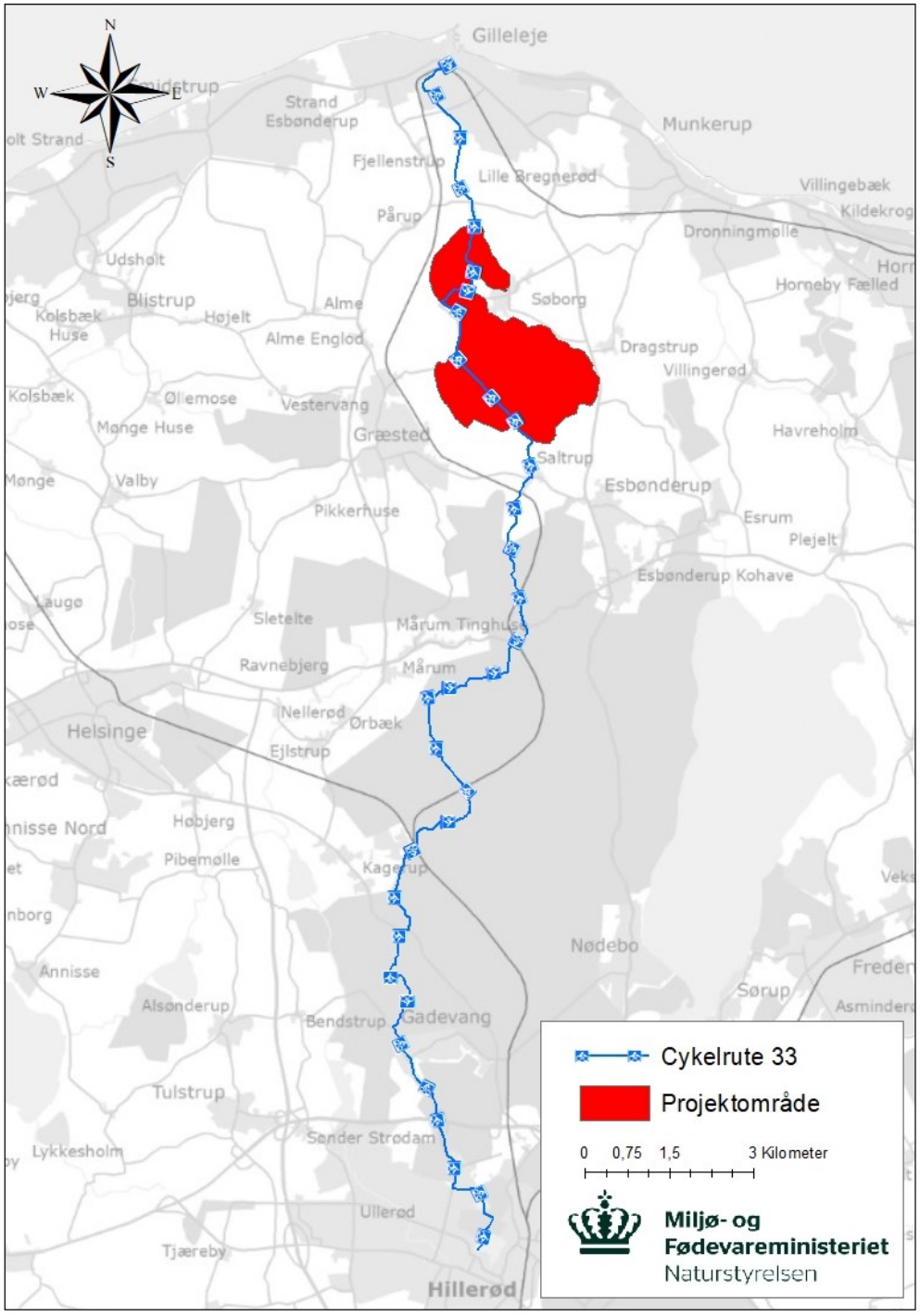
Området har i dag en række rekreative værdier. Det gælder især brug af markveje i området af både cyklende, gående og ridende samt rekreativ brug af området til blandt andet jagt, samt øvrige naturinteresserede brugere som for eksempel ornitologer.



Figur 14.1. Søborg Sø som et grønt område. Til venstre i billedet ses cykelrute 33 – lyserød markering - ud over søen mod Ørbakkegård øverst i billedet.

Stier og veje

Den regionale cykelrute 33, som går fra Gilleleje til Hillerød, passerer gennem området fra nord til syd, Figur 14.2.



Figur 14.2 Cykelrute 33's nuværende forløb fra Gilleleje til Hillerød.

Noget af ruten er på de asfalterede bilveje Bygaden og Ørbakkevej, mens ruten andre steder inde i projektområdet sker på en grusvej af rimelig god kvalitet. I den nordlige del af området forløber stien fra pumpestationen og over området mod syd til slotsruinen. Cykelrute 33 benyttes af cyklende og gående året rundt.

Ridende benytter også stien.

Cykelruten vedligeholdes af Gribskov Kommune.

Cykelruten benyttes af relativt mange især lokale beboere i dagligdagen. Det gælder både på cykel og til fods især på stistrækningerne nær byerne Søborg og Græsted. Den regionale cykelrute er afmærket.

I sommerperioden og i weekender bliver den regionale cykelsti også anvendt af ikke lokale beboere - det kan være af mere regionalt interesserede, der cykler mellem Hillerød og Gilleleje og eventuelt tager toget den modsatte vej.

Antallet af turister fra resten af landet og udenlandske turister vurderes på nuværende tidspunkt at være relativt begrænset. Det skal ses i sammenhæng med adgang til mange andre og særdeles attraktive bl.a. statslige arealer f.eks. Nordkysten fire km nord for projektområdet og Gribskov/Esrum Sø syd for projektområdet.

Mange af de øvrige veje i området har karakter af markveje. De blev etableret i forbindelse dræningen af området, således at kanalerne kunne vedligeholdes og lodsejerne kunne komme til deres lodder. Søborg Sø Landvindingslaug ejer og vedligeholder i dag markvejene.

Langs projektområdets østlige udstrækning fører en trampesti/markvej fra Søborg By til virksomheden Gartneriet Mortensen, Hillerødvej 180. Denne vej ejes af Søborg Sø Landvindingslaug.

Mange af pumpelagets markveje kan benyttes til fods og på cykel og er mest farbare i tørre perioder. Selv på disse tidspunkter er der mest tilgængeligt for ridende og mountainbikes. I vinterhalvåret er mange af disse markveje meget våde og kun delvist passerbare. Der er ikke afmærkede stiforløb på pumpelagets veje ud over cykelrute 33, og der skal løses ridekort for ryttere.

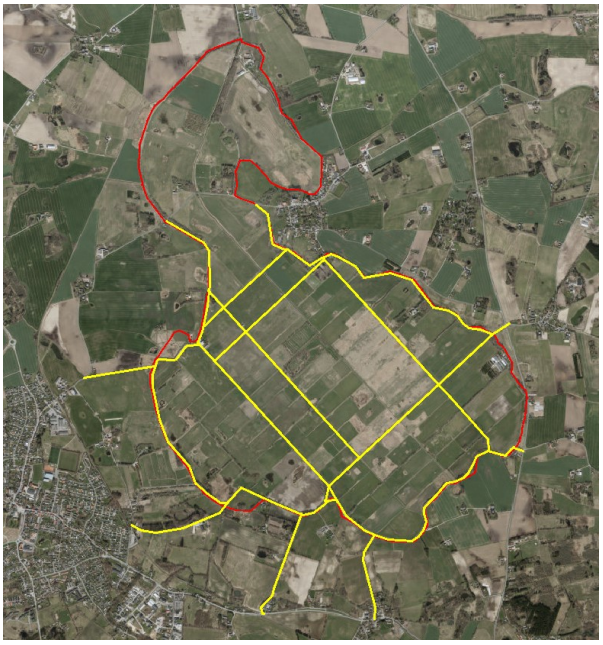
Der findes i tilslutning til projektområdet, især mod byerne Græsted og Saltrup en række veje befæstet med grus, som især benyttes til de ejendomme, der ligger i området. Disse veje har tilsvarende friluftsmæssig funktion for især de lokale beboere.

Det tætte netværk af markveje i projektområdet giver særligt i den tørre del af året muligheder for, at gående kan spadsere rundture af varierende længde.

Der er store hesteinteresser i lokalområdet med en række rideejendomme tæt ved søen, såvel kommercielt og som hobby. Rytterne anvender det samme vejnet, som de øvrige trafikanter, og særligt i våde perioder opleves problemer med fremkommeligheden.

Det er som nævnt muligt at løse ridetegn, der gør det lovligt at ride på de veje, der ejes og drives af Søborg Sø Landvindingslaug - i alt 20,8 km (se Figur 14.3). Der sælges kun få ridetegn om året, og der er ikke etableret faciliteter målrettet rytterne. Der er ikke kendskab til at ryttere kommer langvejs fra til området.

Flere af vejene ude på selve søen er ved at gro noget til, og der bruges kun begrænsede midler på at vedligeholde stier og veje.



Figur 14.3. Eksisterende markveje med ridemulighed, hvortil der kan købes ridekort (markeret med gult)

Naturinteresser

Naturinteresserede kommer i området for blandt andet at studere fugle, men naturen i området generelt ret påvirket af næringsstoffer, og der findes kun få sjældne arter.

Mange brugere af området påskønner den kvalitet det har, at Søborg Sø ligger som et meget stort og stille område næsten upåvirket af støj.

Fugletårne/udsigtsplatforme

Der er ikke etableret fugletårne eller udsigtsplatforme i området.

P-pladser

Der findes ikke P-pladser i projektområdet, bortset fra en ikke autoriseret brug af arealer ved Søborg Slotsruin.

Jagt

Der er væsentlige jagtinteresser knyttet til Søborg Sø området. Der er jagt på råvildt inden for pumpelagets grænser, og ind imellem kommer der kronvildt i området. Tilsvarende er der en jagt på fuglevildt, særligt grågæs, og visse andefugle gæster i perioder området, men også vadefugle som dobbeltbekkasin kan til tider være hyppige visse steder i projektområdet.

Som udgangspunkt drives ikke jagt på de arealer Naturstyrelsen ejer inden for projektområdet, mens der i vid udstrækning drives jagt på de privatejede arealer. Enkelte af de privatejede ejendomme har udelukkende været målrettet mod jagt.

I den sydvestlige del af området ejer Græsted Jagtforening en skydebane med et tilhørende klubhus. Der er givet tilladelse til skydning på en række vilkår på

bestemte dage.

Kulturinteresser
Søborg Slotsruin ligger i den nordlige del af området og besøges af en hel del mennesker. Ikke mindst kommer der lokale, der går en mindre tur i området, men der kommer også folk længere fra med kulturhistorisk interesse for ruinen, se i øvrigt kapitel 20.

Forstyrrelser
Der foregår i dag menneskelige forstyrrelser fra friluftlivet og fra den landbrugsmæssige drift af området.

Friluftslivet forstyrrer i dag i området gennembrugen af stier i hele området. Disse stier benyttes af gående, cyklende og ridende. Derudover sker i dag der rideaktiviter på flere af markarealerne.

Fiskeri: Der foregår i dag ikke noget kendt fiskeri inden for projektområdet.

Sejlads: Der er ikke mulighed for sejlads eller lignende aktiviteter inden for projektområdet

14.4. Virkninger af projektet

Projektet vil ændre det flade landbrugsareal, hvor der i dag sker nogen rekreativ brug især i form af cykling, gang og ridning samt jagt. Fremover vil området rumme et naturlandskab med sø og omkringliggende enge mv. Søborg Sø vil tiltrække mange fugle. Der kan forventes, at der vil komme et øget antal besøgende til området især cyklende og gående. Der vil også fortsat være ønske om at kunne ride i området. Der vil både komme lokale, men også flere turister må formodes at have interesse i at opleve området.

I den sydlige del at området vil menneskelig aktivitet blive koncentreret omkring stisystemet. Der er stor interesse blandt andet fra lokale borgere for at kunne benytte det eksisterende forløb for cykelrute 33 ud over den sydlige del af søen. Hermed vil det være muligt at komme ud og opleve søen med et vandspejl på begge sider.

Der er forskellige forhold der taler for at anvende det eksisterende sydlige forløb for cykelrute 33:

- Et forbedret udsyn ud over søen på begge sider af cykelrute. Oplevelse af at være midt på Søborg Sø
- Uændret forløb i forhold til i dag.
- Korteste cykelrute og mulighed for at kunne komme en lille rundtur i området

Ulemper ved at anvende det eksisterende sydlige forløb for cykelrute 33:
- Øget forstyrrelse af fuglelivet
- Øger ræves mulighed for at komme til fugleøerne
- Nødvendig adskillelse af gående, cyklende og ridende (hvilke erfaringer viser er svært)

- Det er nødvendigt med broer så vandet kan passere og vejen skal forhøjes. Det er omkostningstungt både i anlæg og drift

Der er forskellige forhold, der taler for at anvende et forløb langs Landkanalen:
- Der skal under alle omstændigheder være et forløb her, der kan benyttes af ridende, idet det ikke er hensigtsmæssigt at lade ryttere komme ud over broerne
- Mindre forstyrrelse af fuglelivet
- Bedre mulighed for at rævesikre øer
- Der kræves ikke særlige tiltag som f.eks. broer for at sikre vandudskiftning i området
- Mindre omkostningstung.

Der er forskellige forhold, der taler imod et trace langs Landkanalen:

- Mindre udsyn til selve søen, men landskabet er også flot her med store gamle træer
- dårlig mulighed for at afkorte turen rundt om den sydlige sø

Begge forløb kan tilgodese gode forhold for naturtyper og arter herunder også engsnarren.

I den nordlige del af området kan forventes en del besøgende omkring slotsruinen. Derudover er stor interesse blandt flere lokale borgere for at kunne benytte søen til sejlads og fiskeri. I den forbindelse vurderer Naturstyrelsen, at sådanne aktiviteter bedst sker i den nordlige projektområde.

Der vil efter den offentlige høring af Miljøkonsekvensrapporten blive taget stilling til følgende forhold omkring:

- Trace for cykelrute 33 i den sydlige del af projektområdet
- Sejlads og fiskeri i forbindelse med den nordlige sø
- Eventuel etablering af fugleøer i den sydlige sø
- Rydninger af udvalgte træer/buske

14.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Stier og veje

I anlægsfasen vil de markveje, der går ud over det afvandede område, efterhånden blive for våde til, at det er muligt at færdes på dem.

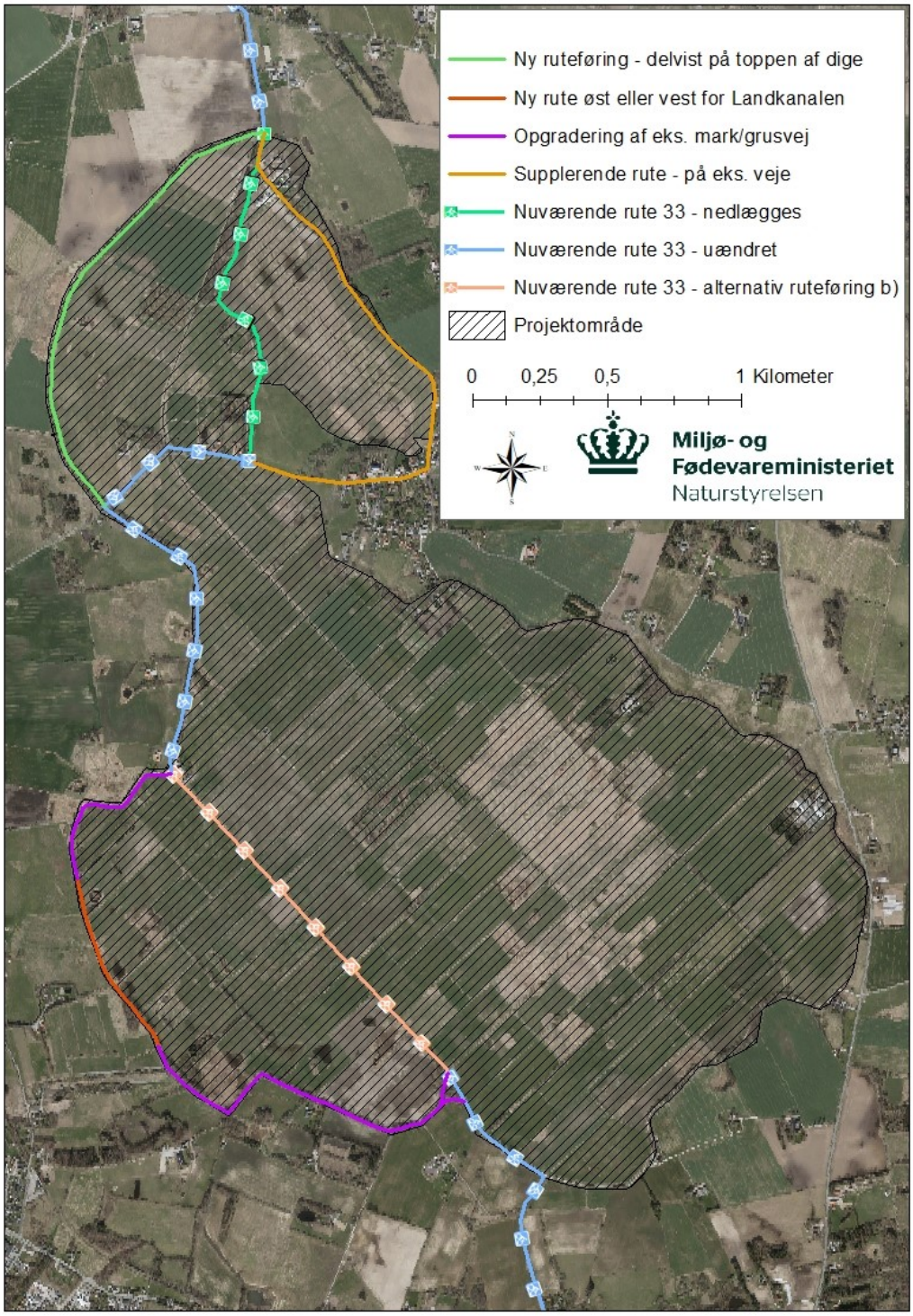
Den regionale cykelrute 33, der går fra Gilleleje til Hillerød, vil fortsat gå gennem projektområdet, men vil som en del af anlægsarbejderne eventuelt blive omlagt, se afsnit 4.2.4. Der planlægges for, at ruten også vil være tilgængelig, mens anlægsarbejderne pågår.

En række af de øvrige markveje ude på selve søen vil gradvist blive mindre tilgængelige efterhånden, som området bliver vådere.

Kvaliteten af cykelrute 33 skal også fremadrettet være af en så god beskaffenhed, at den ligesom i dag kan benyttes den største del af året. Forslag til linjeføring af cykelrute 33 er vist i figur 14.2.

Der er to alternative forslag til forløbet af cykelrute 33 i det sydlige del af projektområdet se afsnit 14.4, der også indeholder en vurdering af fordele og ulemper ved de to alternativer. Ved at placere stien i den vestlige del af området langs Landkanalen vil stien komme til at ligge tæt op mod Græsted, hvor der er en langt større befolkningstæthed end på østsiden af området, og hvor der er gode muligheder for brug af offentlige transportmidler. Der vil således kunne skabes forbindelse til en togstation og andre offentlige transportmidler.

Vælges den nye cykelrute igennem projektområdet med et forløb udelukkende langs vest siden af området vil ruten være i alt 5,7 km, hvor den nuværende er 4,8 km. Vælges forløbet ud over søen i sydende vil rutens længde stort set være den samme som i dag.



Figur 14.4 Nyt trace for cykelrute 33 anlægges langs Landkanalen vest om området alternativt bibeholdes det eksisterende trace i den sydlige del ud over søen.

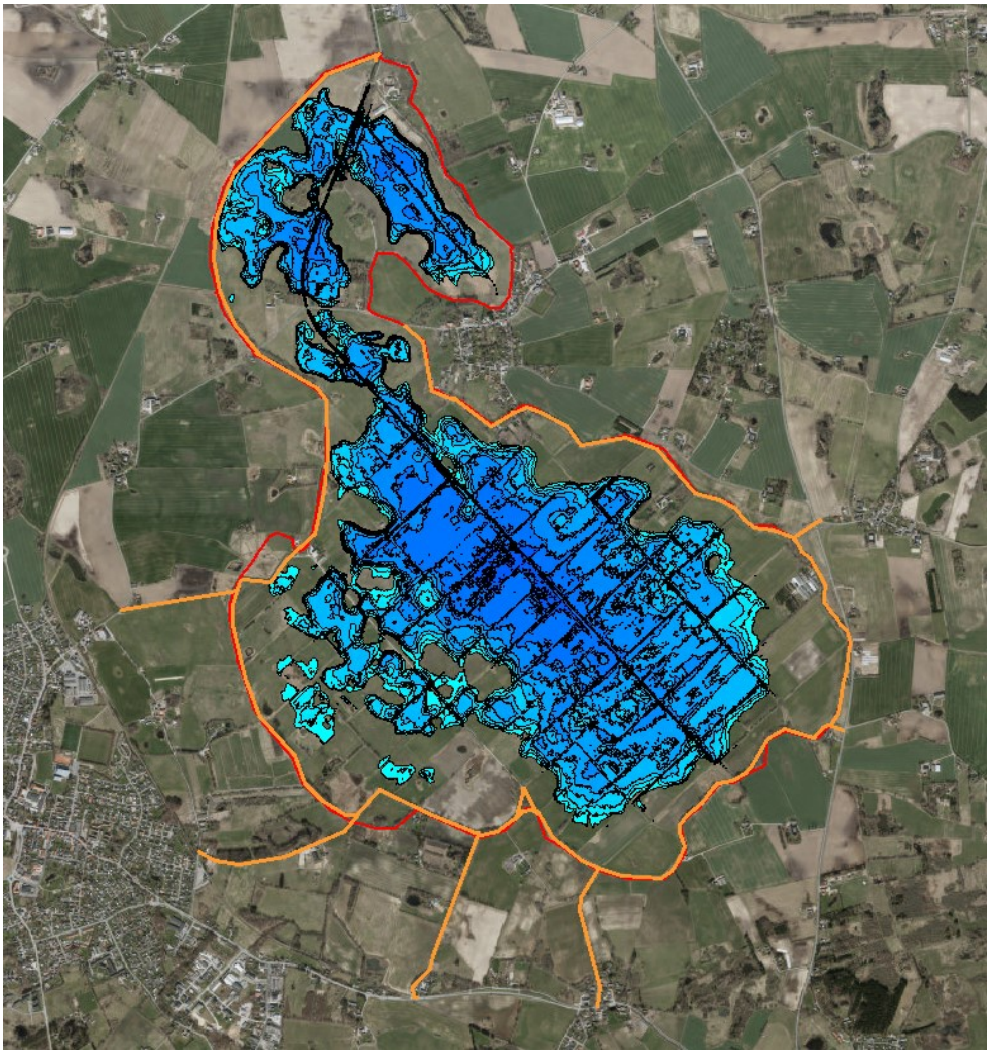
Der påtænkes ikke særlige faciliteter for mountainbikes, men alle cyklende må bruge de stier, der i øvrigt er i området.

En rundtur omkring hele projektområdet vil være på cirka 12,5 km lidt afhængig af hvilken vej man følger igennem Søborg by.

Ved at benytte Bygaden vil en rundtur omkring søen kunne afkortes til hhv. den nordlige og sydlige del af søen. Tager man kun turen rundt om den nordlige sø vil den være 4,7 km., mens en tur om den sydlige vil være 10,0 km.

Det vil være ønskeligt, at der på sigt etableres en sti langs med Bygaden, da forholdene for både cyklende, gående og ridende her er mindre gode.

De fremtidige ride muligheder i og omkring Søborg Sø kan ses på figur 14.3 og udgør et forløb på 14,5 km. Der vil ikke blive mulighed for at ride ud over søen selvom forløbet af cykelruten eventuel bibeholdes. Det skyldes blandt andet, at der i givet fald etableres et antal broer eller dæmninger, og det vil være svært, hvis ridende og at passere en ridende og cyklende i modsatte retninger.



Figur 14.5 Fremtidige muligheder for at ride omkring søen (markeret med orange).

Besøgende med interesse for kulturhistorie og natur

Det vil stadig være muligt at komme ud til Søborg Slotsruin, men adgangsvejen bliver nu udelukkende fra sydsiden. Slotsruinen vil gradvist komme til at fremstå mere oprindeligt med vand på de tre sider, og det vil give de besøgende en større og bedre oplevelse af ruinen. Se i øvrigt kapitel 21.

Mange besøgende forventes at have en interesse i at følge med i, hvordan vandet gradvist over en længere periode fylder Søborg Sø, og hvordan landskabet og naturen ændrer karakter. Især vil mange naturinteresserede ikke mindst fugleinteresserede formodes at ønske at følge udviklingen i området.

P-pladser og andre publikums faciliteter

Der planlægges etablering af et mindre antal P-pladser, se afsnit 4.2.4 og kapitel 19. Ved placeringen af P-pladser er det vurderet, hvor behovet er, og der tages i videst muligt omfang hensyn til naboer og naturen bl.a. engsnarren.

Derudover vil der på udvalgte steder blive installeret nye rekreative faciliteter, som for eksempel informationstavler samt borde og bænke. Øvrige publikumsfaciliteter vil først blive etableret i driftsfasen, se afsnit 16.4.



Figur 14.6. Forventet placering af P-pladser. Naturstyrelsen ejer arealerne til P-plads ved pumpestationen, syd for slotsruinen og ved Toftevej. Arealet vest for Søborg By ejes i dag af Søborg Menighedsråd. P-plads ved Fredbogård ejes af Fredbogårdfonden.

Jagt

Anlægsfasen er af kortere varighed. I og med at staten kommer til at eje mange arealer, hvor der kun undtagelsesvist forventes jagtudøvelse, vil der blive færre arealer, hvor der vil blive drevet jagt fra.

Der kan fortsat drives jagt på de privat ejede arealer i henhold til gældende regler. Anlægsfasen forventes ikke at påvirke den private jagtudøvelse væsentligt. Det vil blive tilstræbt at anlægsarbejderne tager et vist hensyn til den private jagtudøvelse.

Mange af de private arealer vil være eng/mose arealer, og her vil jagtmulighederne i høj grad minde om de nuværende forhold. På de mere sønære arealer vil der forventeligt blive en god mulighed for jagt på bl.a. andefugle.

Sammenfatning

Det forventes, at der under genskabelse af Søborg Sø vil være en øget interesse i at besøge stedet for bl.a. at følge fyldningen af området med vand, forvandlingen af landskabet og udviklingen af naturen. Det vil ske enten på cykel, gående eller ridende. Nogle af de besøgende vil komme til stedet i bil, og der er derfor behov for P-pladser – se kapitel 18. Der vil blive mindre mulighed for jagt i området grundet det statslige ejerskab i området.

Det vurderes, at der er en påvirkning i anlægsfasen i forhold til friluftslivet, og samlet set vurderes det, at denne påvirkning er positiv for friluftslivet.

14.6. Påvirkninger i driftsfasen

Stier

Publikums mulighed for, at kunne færdes i og i tilslutning til projektområdet vil også efter søens etablering være af stor vigtighed. Et godt stisystem vil derfor efter genopretningen af Søborg Sø være meget centralt for friluftslivet. Det skal fremover være muligt, at området kan benyttes af forskellige brugere som cyklende, gående og ridende. Området vil derfor blive forsynet med et stisystem, der anlægges hensigtsmæssigt og i tilknytning til øvrige eksisterende stier i kommunen.

Der er indkommet forskellige forslag til stiforbindelser, og der er generelt en stor interesse for, at man kan komme rundt i området både omkring den nordlige sø og den sydlige sø. Der vil derfor blive etableret en stiforbindelse hele vejen rundt om søen. I tilslutning til den sydlige sø er der mod vest to alternativer for forløbet af cykelrute 33 sådan, som det er beskrevet i afsnit 14.5.

Den øst-sydøstlige del af stiforbindelse kan blive i form af en trampesti/hjulspor som i dag. På østsiden af området overtager Naturstyrelsen fra Søborg Sø Landvindingslaug den nuværende markvej langs kanten af projektområdet fra Søborg Søvej og til virksomheden Gartneriet Mortensen, Hillerødvej 180. Herfra og mod syd til grusvejen Saltrup Mark vil Naturstyrelsen med den jordfordeling, der løber frem til 1. februar 2021 erhverve jord til at fuldføre linjeføringen rundt langs kanten af projektområdet. Se eventuelt figur 7.6.

Ved den nordøstlige del af søen vil den eksisterende asfaltvej Søborggårdsvej skulle benyttes.

Der er på nuværende tidspunkt ikke afsat økonomiske midler til forbedring af belægningen på det østlige stiforløb, men dette vil forhåbentlig kunne ske på sigt.

Udsigtssteder – fugletårn/platform

Når søen er genoprettet, vil der opstå nye friluftsmuligheder som blandt andet fugleobservationer.

Området forventes at tiltrække et meget mangfoldigt fugleliv, og det planlægges, at der skal etableres observationssteder, hvorfra landskabet og fuglelivet kan iagttages på udvalgte lokaliteter.

Det er hensigten at skabe to udsigtssteder i form af fx tårn eller platform. Det er forventningen, at udsigtsstederne placeres på søsiden af stien rundt om søen med en "frem-og-tilbage" stiforbindelse til denne.

Den endelige udformning og placering vil der blive taget stilling efter, at søen er etableret og det kendes, hvor fuglene opholder sig, og hvorfra de bedst iagttages samt kendskab til engsnarrens opholdsområde. Forholdene vil blive afvejet under hensyn til brugergruppernes interesser og anbefalinger samt de økonomiske muligheder i forhold til både anlæg og drift.

Ved placeringen fugletårn/platform vil der blive taget hensyn til, at der skal sikres ro for engsnarren på de ca. 30 ha, hvor der gennemføres særlig pleje for denne art. Der er ikke planlagt en vis minimumsafstand fra fugletårn/platform til engsnarre-arealet/arealerne. Det vil bero på konkrete vurderinger og muligheder, hvor placeringen er bedst. Placeringen vil indgå i plejeplan for engsnarren, og der vil også blive inddraget resultater fra overvågningen af engsnarre.

Det er meget forventeligt, at i hvert fald ét af udsigtsstederne bliver ved den sydlige sø, og at det placeres i nærheden af Fredbogård, hvor der vil være parkeringsfaciliteter. Et andet udsigtssted kan forventes placeret i det nordlige projektområde evt. så borgområdet også kan iagttages.

P-pladser og andre publikumsfaciliteter

P-pladser, borde/bænke samt informationstavler vil blive etableret i anlægsfasen, mens andre publikums faciliteter først forventes etableret på et senere tidspunkt. Der kan på sigt etableres andre friluftsfaciliteter i området på udvalgte steder som f.eks. madpakkehus, bålplads, shelter eller lignende i tilknytning til Søborg Sø. Ved placeringen af diverse publikumsfaciliteter vil der i videst muligt omfang blive taget hensyn til naboer og natur herunder begrænse forstyrrelsen i den sydlige del af området af hensyn til engsnarren.

Turist/seværdighed/Nationalpark Kongernes Nordsjælland

Der er ingen tvivl om, at et så stort naturprojekt vil få national og måske international betydning og tiltrække en række besøgende. Søen med de omkransende engarealer, Søborg Slotsruin og fortællingen omkring afvanding og genskabelsen af søen vil få en stor attraktionsværdi. Det må forventes, at

kendskabet til området bliver større i takt med, at der gennemføres en bedre formidling og etableres et tættere net af stier i Nordsjælland.

Søborg Sø er ikke en del af Nationalpark Kongernes Nordsjælland på nuværende tidspunkt.

Sejlads og fiskeri

Der forventes ikke, at der bliver mulighed for sejlads og fiskeri i den sydlige sø.

Der er endnu ikke taget endeligt stilling til, om der skal være mulighed for sejlads og fiskeri i den nordlige sø. Det vurderes mest hensigtsmæssigt at koncentrere friluftstilbud i forbindelse med den nordlige sø, mens den sydlige sø i højere grad vil være en stillezone, hvor hensyn til naturen har høj prioritet. På grund af søens lave vanddybde med en gennemsnitsdybde på 1 m er sejladsmulighederne under alle omstændigheder meget begrænsede. Det vil i givet fald kunne dreje sig om f.eks. kano og kajak i et begrænset antal.

Der er mange andre mulighed for sejlads i nærheden blandt andet på Esrum Sø, Arresø og i Kattegat. Ligeledes er der mange muligheder for fiskeri ikke mindst langs nordkysten, som kun ligger 4 km væk.

Det vurderes, at sejlads og fiskeri vil kunne ske i den nordlige del af området uden at påvirke naturen i området væsentligt. Om hvorvidt det ønskes gennemført vil der først blive taget stilling til efter høringsfasen af Miljøkonsekvensrapporten. Der vil ske en afvejning af forskellige interesser og synspunkter. Det vil komme til at fremgå af de informationstavler, der planlægges opstillet ved f.eks. parkeringspladserne, hvor sejlads evt. er tilladt.

Jagt

Der vil fortsat være mulighed for jagt på de privat ejede arealer iht. gældende lovgivning. Jagten vil forventeligt ændre karakter efter søens etablering, fra en jagtudøvelse primært på bl.a. råvildt, hare og ræv til en jagtform mere præget af jagt på f.eks. andefugle.

Andre ejendomme kan dog opleve en forøget jagtværdi, som følge af bedre forhold for vildt på naturarealer end på nuværende omdriftsarealer.

Græsted Jagtforenings skydebanen og brugen af denne i den sydvestlige del af området forventes opretholdt som det sker i dag.

Sammenfatning

Med genskabelsen af Søborg Sø og dermed etablering af et stort sammenhængende naturområde med sø og engarealer med tilhørende værdifuld natur og fugleliv (se kapitel 12 og 13) samt bedre oplevelse af Søborg Slotsruin (se kapitel 21) må der forventes flere interesserede folk til området. Tilgængeligheden til området er sikret gennem stiforbindelser, der vil være hele vejen rundt langs kanten af projektområdet. Der sikres publikumsfaciliteter som P-plads, borde/bænke samt informationstavler. På sigt forventes også etableret fugletårn/platform samt eventuelt også andre faciliteter.

Det vurderes samlet set, at projektets gennemførelse er positiv for friluftslivet.

Det vurderes endvidere, at dette ikke vil medføre en negativ påvirkning af naturen i området.

De borgere, der vil komme til området, vil hovedsagelig færdes på stierne, det gælder især dem, der kommer i den sydlige del. Da stien i den sydlige del primært ligger langs grænsen for projektområdet, vil der ikke ske nogen forstyrrelse i de centrale dele af området, over aktiviteter langs stierne og den landbrugsmæssige drift. Se dog kapitel 4 og 19 vedrørende muligt alternativt forløb af cykelrute 33. I den nordlige del vil der kunne være menneskelig aktivitet i området som eventuelt fiskeri og sejllads. Der er også i dag aktivitet i området, hvorfor det vurderes, at der samlet ikke vil være væsentlig ændring i påvirkning af naturen. Der vil ikke være aktiviteter som sejllads og fiskeri i den sydlige del af projektområdet

14.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning

Cykelrute 33 flyttes i den nordlige del af området til en placering på det dige, der i dag forløber langs Landkanalen.

I den sydlige del af søen placeres cykelruten vest for søen i den sydlige del eller bibeholdes alternativt hen over søen.

Af hensyn til engsnarren placeres der ikke publikumstiltag centralt i den sydlige del inden for de 30 ha, hvor plejen sker for at tilgodese engsnarren, som ud over høj græs/urtevegetation også kræver ro, se kap 12.

Det vurderes, at der ikke at være behov for projekttilpasninger/ afværgeforanstaltninger.

14.8. Konklusion

Genskabelse af Søborg Sø vil påvirke friluftslivet væsentlig. En række af pumpelagets eksisterende markveje nedlægges. For at tilgodese friluftslivet sikres og etableres der stier for cyklende, gående og ridende, således at det er muligt at komme en rundtur rundt i området, og uden at man skal op på den trafikerede Hillerødvej/Gillelejevej. En tur rundt om hele naturområdet vil være ca. 12,5 km

Cykelrute 33 planlægges med et forløb langs vestsiden af projektområdet og på et stort stræk på selve diget langs Landkanalen. Evt. opretholdes forløbet for cykelrute 33 ud over søens sydlige del. Der vil også blive mulighed for ridning rundt om søen. Fra cykelruten kan der nemt opnås forbindelse til Græsted by med togstation og andre offentlige transportmuligheder.

Der vil blive etableret friluftsfaciliteter som P-pladser, informationsskilte, borde og bænke mm og på længere sigt også f.eks. fugletårn/udsigtsplatform Det vil således være muligt at iagttage og nyde naturen i det store naturområde, især kan man forvente et meget mangfoldigt fugleliv.

De ændrede forhold i området vurderes samlet set at være væsentlige, men positive for friluftslivet. Friluftslivet vil ikke påvirke naturen eller arter i området

negativt, når der sker de foreslåede projekttiltag/afværgeforanstaltninger.

15. Jord og næringsstoffer

Dette kapitel omhandler den mængde næringsstoffer, der fremadrettet føres fra området og via Søborg Kanal ledes til Gilleleje Havn og Vandområde 200 Kattegat.

Tilsvarende næringsstoffer, der udledes under de eksisterende forhold, men fremadrettet bortfalder eller eventuelt aflejres i søens sediment.

Der medtages vurdering af de mængder, der i dag strømmer til vandområdet for at kunne sammenligne med de fremtidige forhold.

Der er en enkelt mulig jordforurening inden for projektområdet. Denne er beskrevet i kapitel 17.

15.1. Metode

Metode og data tager udgangspunkt i Nationalt center for miljø og energi (DCEs) rapport om kvantificering af fosfor- og kvælstoftab fra vådområder og Teknisk rapport, NIRAS 2019

I vurderingen af placeringen af prøvefelterne for jordprøver indgik følgende parametre også:

- Felterne skulle ligge i områder, der enten bliver vanddækkede eller beliggende i randzonen
- Det skulle tilstræbes, at der mindst var et prøvested i hver mark, da næringsstofforholdene inden for marken måtte anses for rimeligt homogene

Til beregninger af FE_{BD} og P_{BD}-indhold i jordbunden samt forfor-frigivelsesrater fra denne er anvendt den seneste udgave af P-regnearket (fosfor-regnearket), udviklet af DCE til anvendelse i vådområdeprojekter.

Regnearket bygger på den ovenfor omtalte vejledning for vådområder. I vejledningen er det anført, at kvantificeringen af P-tabsrater bygger på målinger i organogene og minerogene jorder under vandmættede og anaerobe forhold og konvektiv strømning.

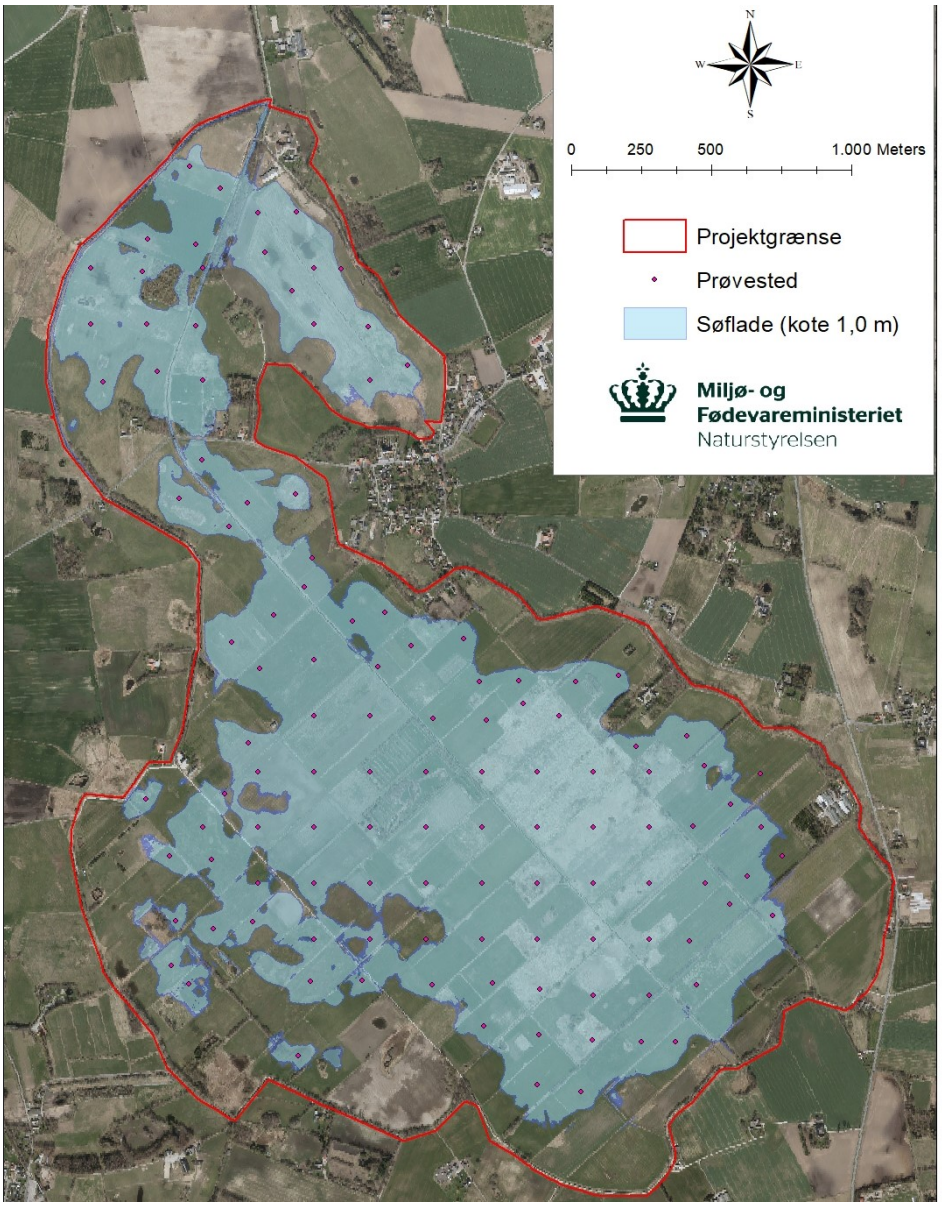
Det beskrives endvidere, at beregningen af tabsraten vil være dækkende for etablerede grundvandsfødte søer på ripariske lavbundsarealer.

Søborg Sø er netop et sådant areal, men det er efterfølgende afklaret med Miljøstyrelsen, at der bl.a. vil være aerobe forhold og regnearkets resultater derfor skal reduceres.

Der er i forbindelse med NIRAS´s modellering af søens vandbalance etableret en grundvandsmodel (MIKE SHE), hvori grundvandsindstrømningen i søen indgår.

Der er ved beregningen af P-frigivelsen anvendt grundvandsindstrømningen, idet den må anses for mere relevant for beregningen for Søborg Sø, end nettonedbøren/overfladisk afstrømning, som default anvendes i regnearket.

Der er udtaget 120 jordbundsprøver fordelt i området, og udtagningssteder fremgår af den tekniske rapport, og stort set alle er placeret inden for det areal søen dækker ved en årsmiddelvandstand på 1,0 meter, se figur 15.1.



Figur 15.1 Prøvetagningssteder for jordprøver.

15.2. Eksisterende forhold

Jordbundsforhold

Jordbunden i store dele af Søborg Sø består af dyndjord, som er dannet efter istiden ved aflejring af en blanding af ler, silt, sand og organisk materiale i den

daværende fjord eller sø. Dyndjorden er kalkholdig og næringsrig bl.a. på kvælstof.

Et speciale udført på Københavns Universitet (bilag 6) bekræfter et højt organisk indhold i jorden. Kalkindholdet er ligeledes højt i hele jordsøjlen. Der er til 1 m dybde fundet værdier på mellem 9,1 og 45,4 % kalk.

Andre områder på søen er kendetegnet ved jordbund af organisk oprindelse. Det gælder især for stedet, hvor søen Klaringen lå. Klaringen er den sø i midten af den sydlige del af projektområdet, der fandtes efter de første dræningsforsøg.

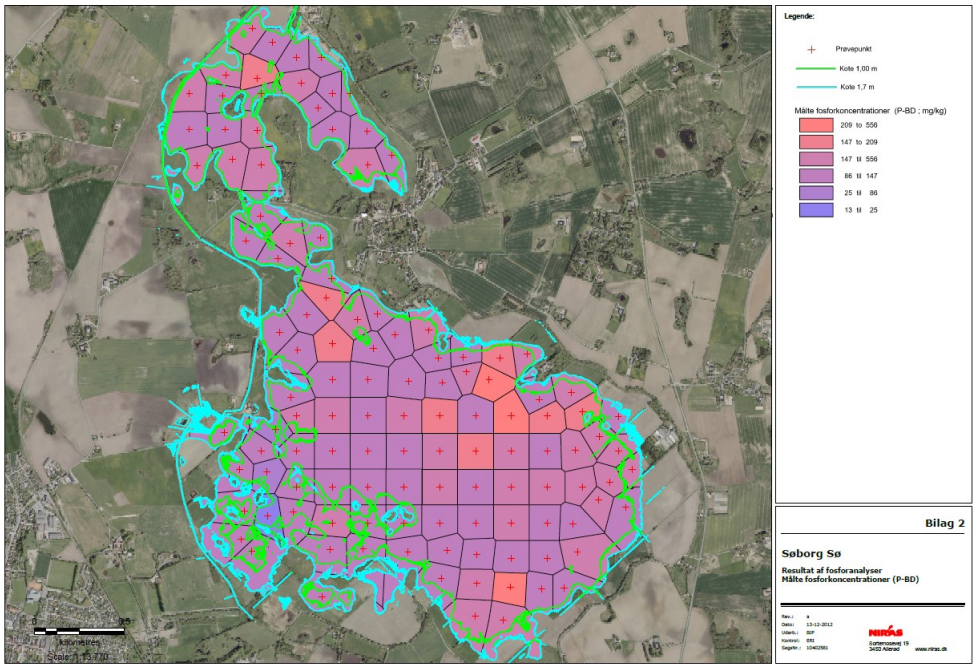
Jordbundstypen findes dog også i andre områder, hvor trykvand har sørget for et vandmættet vækstmiljø, og hvor nedbrydningen af jordens organiske indhold sker langsommere end den årlige tilvækst af dødt plantemateriale.

På den oprindelige søbund findes der også områder, hvor ovennævnte jordtyper er blandet. Der kan forekomme dyndjord på et lag af humusjord, såvel som en slags sandwich-jord, hvor det øverste lag er organisk, så kommer der et mellemlag af dyndjord, og længere nede er igen organisk jord.

I kanten af søen og som små bakker ude i søen ligger områder med sandjord i den øverste meter på en bund af sand- eller dyndjord.

Fosfor

Jordens P_{BD}-indhold er vist på figur 15.2. Resultaterne er endvidere opsummeret i den Tekniske rapport, NIRAS 2019



Figur 15.2 Målte fosforkoncentrationer P_{DB} i mg/kg fordelt på Vornoi-polygoner.

De højeste koncentrationer er målt i den østlige del af søarealet. P_{BD}-indholdet varierer fra 13 til 556 mg/kg med en middelværdi på 86 mg/kg, hvilket er i den

lave ende af intervallet 2-3000 mg/kg for undersøgte lavbundsjorde.

Samtidig er jernindholdet beliggende i intervallet 120 til 8.120 mg/kg med en middelværdi på 2.483 mg/kg. Det kan sammenholdes med intervallet 75 til 64.100 mg/kg for undersøgte lavbundsjorde.

Tabel 15.1. Minimum, maksimum og middelværdier for PBD og FeBD

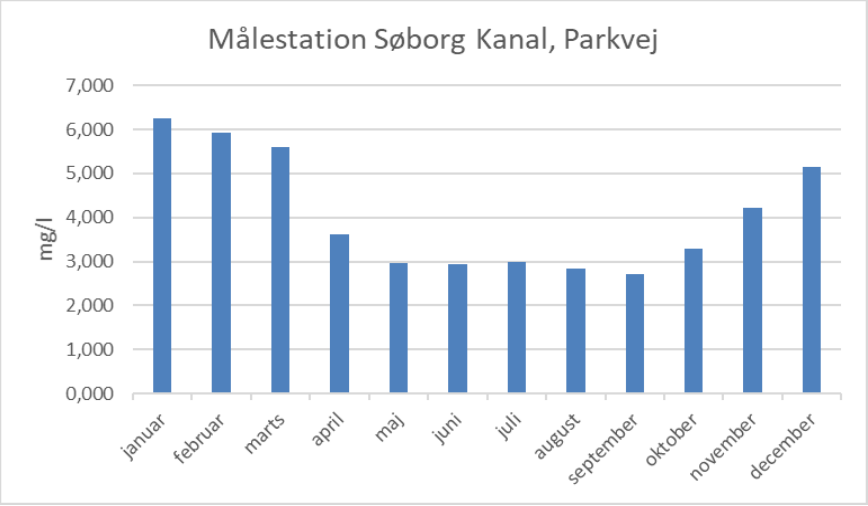
	Minimum	Maksimum	Middel
P_{BD} (mg kg^{-1})	26	556	91
Fe_{BD} (mg kg^{-1})	908	8.120	2.720
Fe_{BD}:P_{BD} Molforhold	6,6	55	19

Molforholdet Fe_{BD}:$P_{BD,,}$ der har stor betydning for fosforfrigivelsesraten er ved hjælp af P-regnearket beregnet til at være beliggende i intervallet fra 6,6 til 55 med en middelværdi på 19.

Det er beregnet, at der vil ske en reduceret udledning på omkring 79 kg fosfor pr. år til Kattegat i de første par år. Det vurderes, at tilbageholdelsen gradvist stiger i løbet af 10-15 år. Det er beregnet, at der når søen har indstillet sig i en balancetilstand vil blive tilbageholdet omkring 163 kg total fosfor årligt.

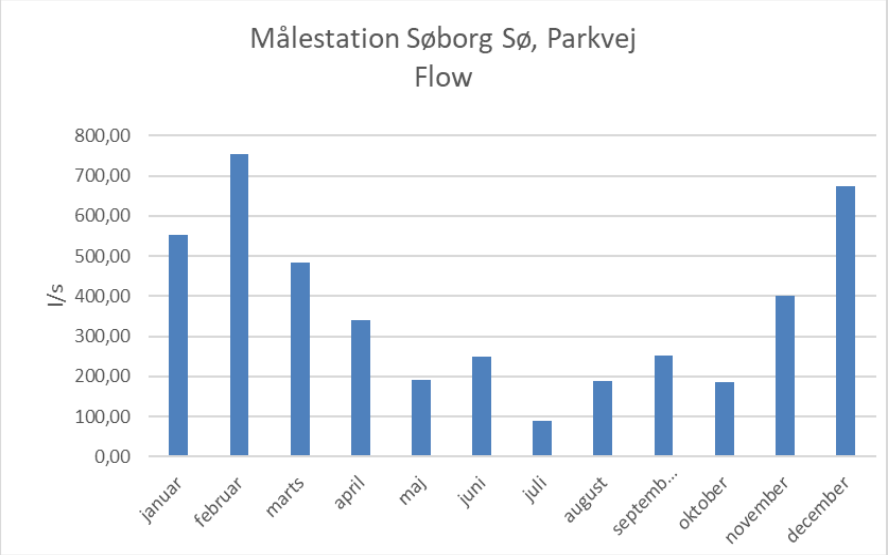
Kvælstof til Kattegat

Der er kun langvarige måleserier af kvælstof på målestation "Søborg Kanal, Parkvej", der er beliggende i den sydlige del af Gilleleje. De målte kvælstofkoncentrationer fremgår af Figur 15.3.



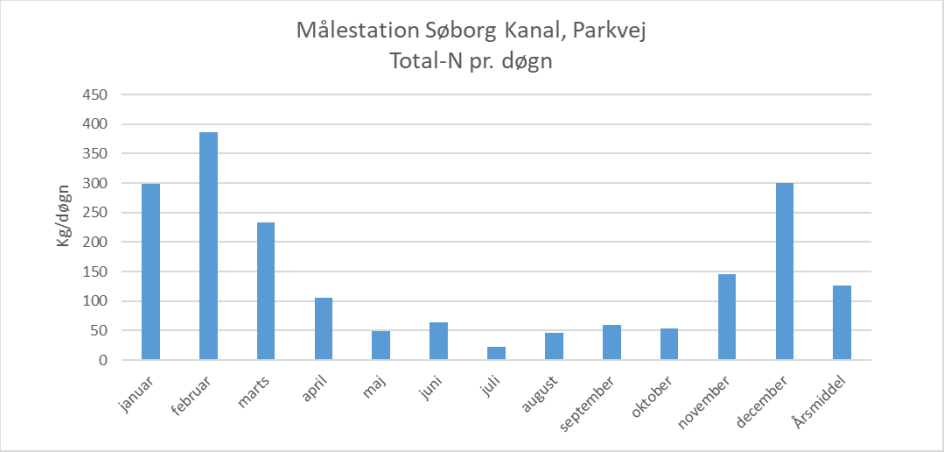
Figur 15.3 Månedlige gennemsnitsværdier for total-N for perioden 2010 til februar 2020.

De tilsvarende flow i samme måleperiode fremgår af Figur 15.4.



Figur 15.4 Månedlige gennemsnitlige flow I liter pr. sekund for perioden 2010 til 2020.

Baseret på figur 15.3 og 15.4 kan den månedlige gennemsnitlige total-N mængde beregnes. Denne fremgår af Figur 15.5.



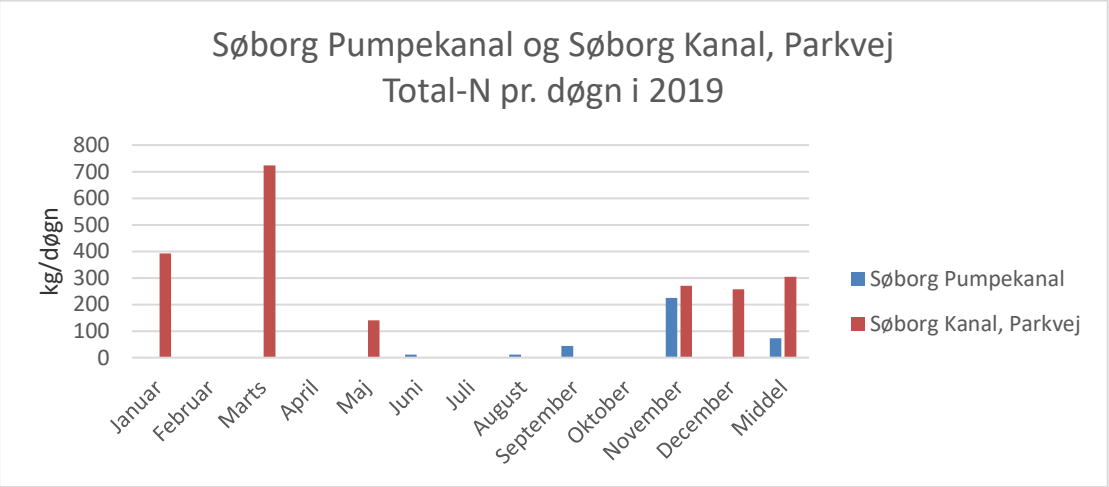
Figur 15.5 Baseret på månedsmiddelværdierne i figur 15.3 og 15.4 er total-N pr. døgn vist i indeværende figur.

Den årlige udledning af total-N fra Søborg Kanal til Gilleleje havn og videre til Kattegat er - baseret på gennemsnitsværdier for 2010 til februar 2020 - beregnet til ca. 47 tons.

Målestationen ved Parkvej er dog ikke fuldt ud repræsentativ for projektområdets kvælstofudledning, da der er et betydeligt opland til Søborg Kanal mellem projektområdet og Parkvej

Miljøstyrelsen har som tidligere nævnt fra april 2019 i samarbejde med

Naturstyrelsen iværksat et måleprogram for blandt andet Søborg Pumpekanal umiddelbart før pumpestationen. Denne er repræsentativ for udledningerne fra projektområdet, men måleserien er for kort – fire målinger af flow - til at der fuldt ud kan lægges vægt på disse. Tilsvarende var efteråret 2019 præget af rekordstor nedbør, der videre bidrager til, at måleserien ikke er repræsentativ.



Figur 15.6 Total-N pr. døgn for de fire målinger af flow, der er foretaget i 2019 for så vidt angår Søborg Pumpekanal. For Søborg Kanal, Parkvej er foretaget fem flowmålinger.

Lægges målingerne i Figur 15.6 til grund kan der ud fra middelværdien beregnes en årlig udledning på op mod 26 tons total-N. Mængderne målt ved Parkvej er tilsvarende 116 tons i samme periode. Men som nævnt skal resultatet anvendes med forsigtighed. Det ses blandt andet af figur 15.2, at udledningerne af total-N i 2019 var særligt høj grundet rekordnedbør i efteråret 2019.

Okker

Området er ikke okkerklassificeret.

Da der er tale om en vandstandshævning, vurderes forholdet ikke at være relevant.

15.3. Virkninger af projektet

Jordbund

Ved søens genskabelse vil den oprindelige jordbundsdynamik, der startede efter istiden med vekslende sø og fjorddannelse blive genoptaget.

Der vil, efter et stykke tid, således blive opbygget varierende lag af organisk materiale og leraflejringer i søbunden. Der vil gennem ophør af landbrugsmæssig omdrift af arealerne blive opbygget kulstofrige lag af blandt andet tørv og sphagnum.

Den mængde fosfor og kvælstof, der tabes fra projektområdet vil for størstedels vedkommende strømme til Gilleleje Havn og Kattegat, idet der kun er meget ringe tilbageholdelse/omsætning af disse næringsstoffer i Søborg Kanal.

Fosfor

Fosfortab fra søen i de første år efter anlæg

For den fremtidige sø anvendes Miljøstyrelsens beregningsmodel (P-regnearket) til vurdering af fosforfrigivelse fra søbunden som en worst-case vurdering af påvirkningen ud af projektområdet. Frigivelsen er med P-regnearket beregnet til 763 kg TP/år for en sø med et årsmiddelvandspejl på 1,0 m. Som angivet i afsnit 8 er modelresultatet korrigeret til 254 kg P/år bl.a. som følge af aktuelt andre forhold end gældende for modellen. Se Tabel 15.2.

Tabel 15.2 Oversigt over de samlede fosforkilder til søen i kg total-P/år

Kildetype	Kilde	P-mængde [kg/år]
Eksterne	Atmosfærisk deposition	33
	Drænopland mod øst	97
	Tilløb fra Slettemosevandløbet	97
	Grundvand	139
	I alt	366
Intern	Frigivelse fra søbunden	254

Hele det fremtidige søområde er under de nuværende forhold detaildrænet. Det må derfor antages, at grundvandsindstrømningen altovervejende opfanges og bortledes via dræn og grøfter til Søborg Kanal. Vandet fra de øvrige eksterne kilder passerer, under de nuværende forhold, for så vidt angår næringsstoffer, tilsvarende uforandret igennem området til udløb til Kattegat.

De eksterne kilder fra dræn og vandløb, som under de nuværende forhold ledes uden om eller u-omsat igennem området er jf. Tabel 15.2 opgjort til drænopland mod øst (97 kg/år) + tilløb (97 kg/år) + grundvand (139 kg/år) = 333 kg. Værdien omfatter således fosfor i grundvandstilstrømningen, fosfor i tilstrømning fra dræn i oplandet til Søborg Sø og fosfor i det vandløbsvand, som løber ind i søen efter dens etablering. Men ikke bidraget fra nedbøren. Som det fremgår af Tabel 15.3 vil søens etablering medvirke til en tilbageholdelse af 79 kg forfor årligt. Fosforudledningen til Søborg Kanal og dermed Kattegat vil følgelig blive reduceret i forhold til i dag.

Tabel 15.3 Udledningen af kg. total fosfor pr. år under nuværende og fremtidige forhold bl.a. baseret på korrigerede modelresultater fra Miljøstyrelsens P-regnearket. I forhold til den nuværende situation vil søens etablering medføre en reduktion af fosforudledningen på ca. 79 kg total-P/år.

Udledninger i kg Total-P/år	Nuværende situation	Med etableret sø
Udledning	333	254
Tilbageholdelse	0	79

På basis af målingerne fra de målestationer Miljøstyrelsen opstillede i 2019 er det vurderet, at nuværende udledning af total-P fra det afvandede område ligger på omkring 331 kg total-P/år. Måleserien er som nævnt kort og præget af usædvanlige vejrforhold, men en forsigtig konklusion er, at der er rimelig god

overensstemmelse mellem model og målinger i forhold til den nuværende situation.

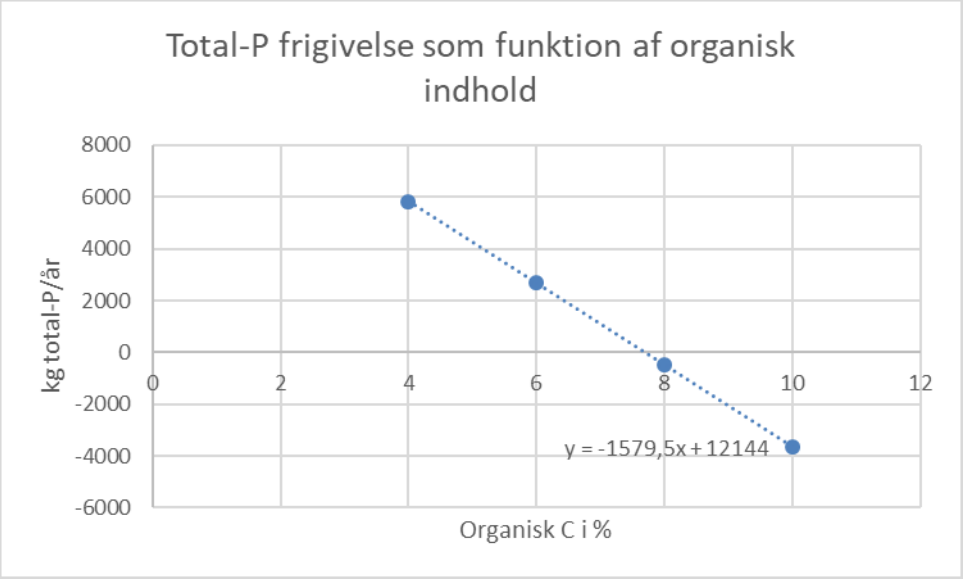
Fosfor tilbageholdes i søen i balancetilstand

Søen vil over en forventet årrække på 10-15 år gradvist komme i balance med de eksterne tilførsler og nettotilbageholdelse af fosfor i søen vil gradvist stige. Med den anvendte sømodel kan der for en sø i balance beregnes et samlet udløb fra søen på 170 kg/år.

Tabel 15.4 Den med sømodel beregnede nettotilbageholdelse af fosfor i en steady state situation

Udledninger i kg Total-P/år	Nuværende situation	Med etableret sø
Udledning	333	170
Tilbageholdelse	0	163

Som nævnt i afsnit 8 er indikerer Syddansk Universitets-modellen (SDU-modellen) tilsvarende, at der vil blive tilbageholdt fosfor i søen. Fra modellen ses frigivelsesmængder som funktion af jordbundens organiske indhold i Figur 15.7.



Figur 15.7 total-P frigivelse som funktion af organisk indhold i jordbunden. Negative værdier svarer til en fosfortilbageholdelse

I specialerapporten måles mellem 8,1 og 10,2 % organisk C i de øvre horisonter hvilket jf. svarer til hhv. -650 og -3.967 kg total-P/år. Tilsvarende svarer de forannævnte værdier på hhv. -79 og -164 kg total P/år til lige knap 8 % organisk C hvilket ud fra kendskabet til området generelt virker realistisk.

På basis af Miljøstyrelsens beregningsmodel for fosforudledning fra vådområder, med korrektion for aktuelt andre forhold end forudsat i modellen, forventes umiddelbart efter at søen er etableret, en reduktion af udledningen af fosfor i størrelsesorden 79 kg pr. år.

Når søen har fundet en balancetilstand, forventes søen at tilbageholde ca. 163 kg total-P pr. år baseret på sømodellen.

En modellering med SDUs regressionsmodel for fosforfrigivelse understøtter værdierne fra P-regnearket og sømodellen. På basis af kendskabet til områdets jordbundsforhold vurderes ud fra SDU-modellen, at større fosfortilbageholdelser er mulige.

Kvælstof

Søens etablering vil medføre en mindre kvælstofudledning fra projektområdet end, hvad der er tilfældet under de nuværende forhold.

I søen vil der dels ske en kvælstoffjernelse som følge af udtagningen af landbrugsjord samt ved retention i søen. Den nuværende arealanvendelse inden for påvirkningsområdet, baseret på Landbrugsstyrelsens markopgørelse for 2018, fremgår af nedenstående Tabel 15.5.

Tabel 15.5 Den nuværende udvaskning af kvælstof baseret på N-regnearket og markkort fra 2018.

Arealanven-delse	Areal (ha)		N-udvask-ning (kg ha^{-1} $år^{-1}$)	Årlig N-ud-vaskning (kg/år)
Agerjord	309		45	13.883
Ager, brak	43		45	1.926
Vedvarende græs	113		5	567
Natur	0		0	0
Sum				**16.376**

Da arealanvendelsen i fremtiden vil være natur, evt. med ekstensiv græsning og sø, vil der som følge af projektet være en betydelig reduktion af kvælstofudvaskningen alene ved udtagningen af landbrugsjord.

I søen vil der endvidere ske en kvælstoffjernelse af den kvælstof, som under de nuværende forhold ledes henholdsvis uden om søen med Slettemosevandløbet, igennem området via Pumpekanalen og grundvand som opsamles i detaildræningssystemet og ledes u-omsat til Søborg Kanal. Denne andel kan beregnes til i 13.308 kg i en sø med et vandspejl i kote 1,0 m. Den samlede kvælstoffjernelse i de to søer kan beregnes ved hjælp af anvendte beregningsformel for søer i N- vådområdeprojekter:

$$N_{ret}\ (\%) = 42{,}1 + 17{,}8 \times \log10(T_w)$$

Med en opholdstid på 0,7 år bliver kvælstof retentionen på 45 %. Den samlede

kvælstof retention fremgår af Tabel 15.6 og kan således beregnes til ca. 20 ton pr. år.

Tabel 15.6 Oversigt over tilførsler og retention af kvælstof i projektområdet.

	[kg/år]
(A) Tilløb fra vandløb, drænopland og grundvandopland	13.308
(B) Retention i sø (Areal * Tret)	5.323
(C) Reduktion ved ændret arealanvendelse	16.376
Reduktion i alt (B+C)	21.699

Søen vil, når den er genskabt, have en reduceret kvælstofudledning på ca. 20 tons pr. år til Søborg Kanal og dermed Kattegat.

Okker

Okkerdannelse sker ved en oxidation af opløseligt Fe(II) til uopløseligt Fe(III) og kan forekomme ved bl.a. dræning i okkerklassificerede områder. Aktuelt sker det modsatte, en hævning af vandstanden, hvorfor der ikke forventes problemer med okker som følge af projektet.

Det er vurderet at jorden og næringsstofferne ikke vil have nogen negativ betydning for projektet, se i øvrigt kapitel 8 om vand.

15.4. Påvirkning i anlægsfasen

Første del af anlægsfasen

Gennemførelsen af anlægsaktiviteterne vil blive planlagt således, at jordpartikler, etc. der tilføres vandmiljøet uden for projektområdet, minimeres mest muligt. Det betyder blandt andet, at der forsøges især at arbejde i tørre perioder.

De fleste arealer ligger allerede inden anlægsfasen hen med græs. I forbindelse med anlægsfasen vil der blive flyttet noget rundt med materialer ved anlæg af diger, fyldning af udvalgte grøfter med omkringliggende jord mv.

Det vurderes, at der ikke vil ske en væsentlig påvirkning af jorden og næringsstofferne i forbindelse med genskabelse af Søborg Sø.

Andel del af anlægsfasen (fyldningsperioden).

I denne periode sker der ikke nogen væsentligt kørsel i området, men området bliver løbende mere vådt. Der sker således en væsentlig ændring i forholdene i jorden, der ændres fra primært iltede forhold til vandmættede og delvist anaerobe forhold. Dette er helt i overensstemmelse med målene for området, se kapitel 3. Det tab /reduktion, der sker fra området ændres i og med, at der kommer vand på området.

Samlet vurdering

De planlagte anlægstiltag ude på arealerne forventes ikke at påvirke jorden og næringsstofferne, men på det tidspunkt, hvor der begynder at komme mere vand på jorden, så ændres tab/tilbageholdelse af næringsstoffer fra arealet væsentligt i forhold til før.

I forhold til i dag vil søens etablering reducere udledningen af kvælstof fra projektområdet til Kattegat med ca. 20 ton kvælstof årligt. Fosforudledningen vil i begyndelsen falde med omkring 79 kg pr. år og gradvist øges. Når søen har fundet en ligevægt efter formodentlig 10 – 15 år, vil den tilbageholde ca. 163 kg fosfor om året i forhold til nu.

15.5. Påvirkning i driftsfasen

I driftsfasen reduceres næringsstoftabet ved, at arealerne ligger hen til naturarealer, og at de ikke pløjes og omlægges.

Der vil ske en påvirkning af jordbunden, der hvor arealerne er blevet sø, idet der her er skabt delvist anaerobe forhold. På de steder, hvor der bliver eng i fremtiden, vil forholdene kun ændres begrænset.

Ændringerne er væsentlige og har betydning for næringsstofferne og deres omsætning – se nedenfor. Den samlede påvirkning i driftsfasen er ikke negativ i forhold til miljøet.

15.6. Konklusion

Fosfor

I de første år efter søens etablering, estimeres det på basis af Miljøstyrelsens beregningsmodeller og den beskrevne korrektion for delvist aerobe forhold i søbunden, at der vil ske en reduktion af udledningen af fosfor fra projektområdet i størrelsesordenen ca. 79 kg total-P pr. år til Søborg Kanal og dermed til Kattegat.

Reduktionen vil gradvist øges over estimeret 10-15 år, og når søen har fundet en balancetilstand forventes søen, at tilbageholde ca. 163 kg total-P pr. år baseret på sømodellen, se kapitel 8.

Kvælstof

Søen vil, når den er genskabt, have en væsentlig påvirkning positiv for kvælstofudledning til Søborg Kanal og dermed Kattegat, da udledningen vil blive reduceret med ca. 20 tons pr. år.

Okker

Det er vurderet, at okker ikke vil blive noget problem i forbindelse med gennemførsel af projektet og dermed ikke vil have en væsentlig påvirkning.

Samlet vurdering

I de gældende vandplaner er Kystvand 200 Kattegat vurderet til at være i moderat økologisk tilstand, og den samlede landbaserede kvælstof-belastning af

vandområdet er opgjort til ca. 200 tons pr. år (status 2012 - fremgår af vandplanernes Bilag 1). Den beregnede reducerede N-belastning som følge af projektet på ca. 20 tons kvælstof pr. år svarer til ca. 10% af statusbelastningen. Altså vil projektet med stor sandsynlighed have en gavnlig effekt for Kystvand 200 ift. kvælstof.

Der vil tilsvarende ske en reduktion af fosfor udledning i de første år på 79 kg fosfor om året stigende til 163 kg fosfor pr. år.

Projektet har samlet set en positiv effekt på Kystvand 200 Kattegat.

16. Klima

16.1. Metode

Udledning af drivhusgasser

Til beregning af udledning af drivhusgasser såsom kuldioxid (CO_2), metan og lattergas fra landbrugsjord, naturarealer og herunder vådområder er anvendt de udledningsfaktorer Danmark bruger til udarbejdelse af det nationale drivhusgasregnskab. Udledningsfaktorer for metan er taget fra IPCC 2013 wetlands supplement.

I denne rapport er valgt at benytte de metoder, der ligger til grund for myndighedernes behandling af vådområde- og lavbunds-projekter[9].

Der er ikke i forbindelse med denne rapport udført analyser af jordens organiske kulstofindhold.

I Miljø- og Fødevareministeriets tilskudsordninger til vådområde- og lavbundsprojekter anvendes Tekstur2014-kortet, der landsdækkende viser indholdet af kulstof i jordbunden og som bruges som grundlag for beregning af, hvor stor en kulstof-tilbageholdelse, der kan ske, hvis arealer gøres vådere, og landbrugsdriften ekstensiveres/ophører.

Der bliver ikke regnet på den kulstof-udledning, som kommer fra anvendelse af fossile brændstoffer til henholdsvis den nuværende landbrugsdrift og anlægget af søen.

Ekstremt vejr

Oversigter over seneste års vejrforhold fra DMI.

I den Tekniske Rapport, NIRAS 2019 er belyst forhold omkring ekstremt vejr med høj vandstand i Kattegat og/eller kraftige nedbørshændelser. Derudover er inddraget de ændringer, der forårsages af den forventede klima-betingede havvandstigning og kraftigere nedbør. Indflydelse af alle disse faktorer er vurderet i forhold til:

- søens og de tilknyttede naturtypers miljøtilstand inden for projektområdet
- påvirkningen på de omgivende arealer og hvorvidt den vil være anderledes end uden søprojektet

16.2. Lovgivning

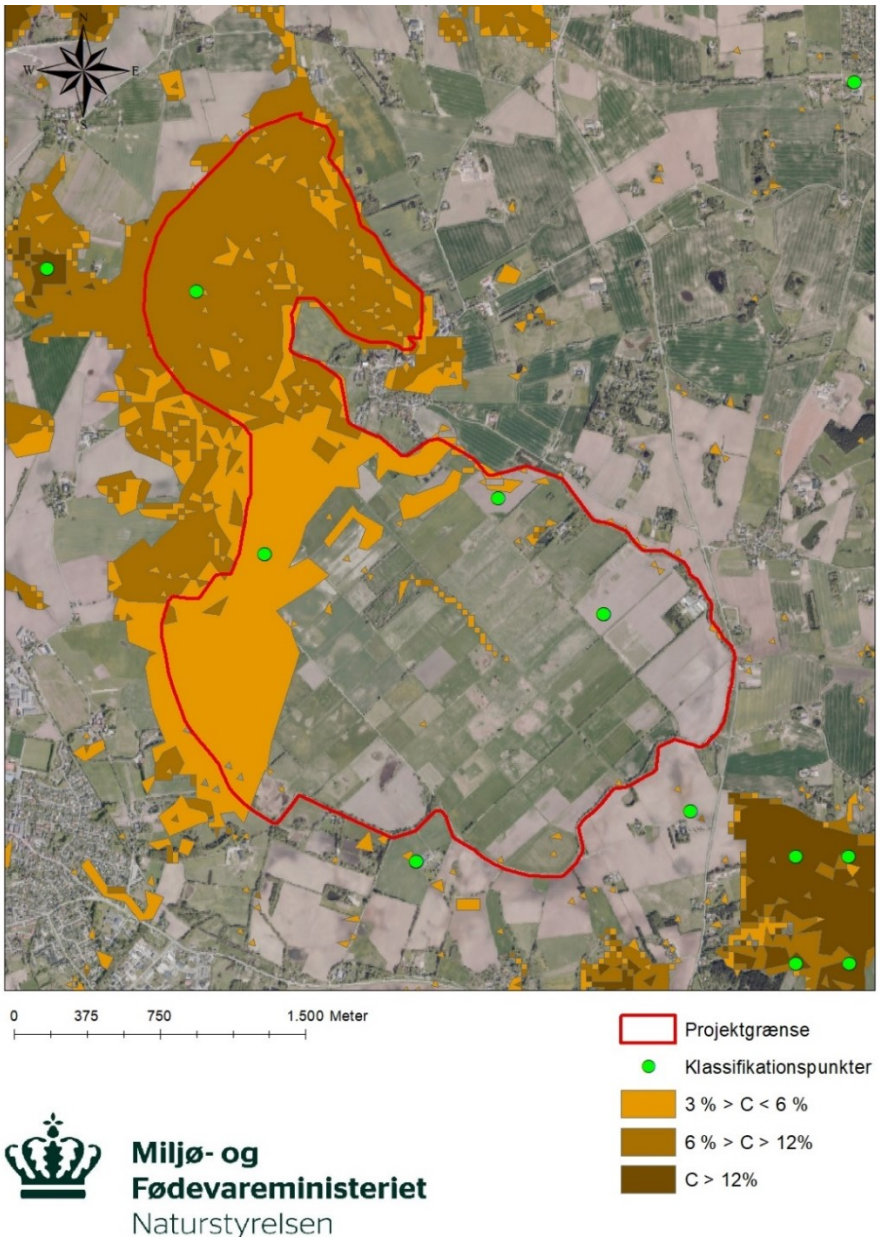
Bekendtgørelse om tilskud til vådområdeprojekter og naturprojekter på kulstofrige lavbundsjorder, bekendtgørelsesnummer 1523 af 16. december 2019.

[9] BEK nr. 1523 af 16/12-2019 og de tilknyttede anvisninger

16.3. Eksisterende forhold

Udledning af drivhusgasser

For projektområdet er der kun fire faktiske målinger af jordens kulstofindhold, og kulstofindholdet er derfor usikkert bestemt på Tekstur2014-kortet, se Figur 16.1.



Figur 16.1 Tekstur2014 kortet fra Miljøstyrelsens hjemmeside. Der vises tre klasser af organisk indhold.

Kortet viser et kulstofindhold på mellem 3 % og 12 % i den nordvestlige del af projektområdet, men ellers ikke et indhold af kulstof i hovedparten af området.

Blandt andet på baggrund af udtalelser fra lodsejere vurderes det imidlertid, at

kortet undervurderer kulstofindholdet i den sydlige del af projektområdet.

Der har været en monitering af terrænsætningerne siden 1878 i en transekt tværs over den sydlige sø. Resultaterne viser en årlig sætning af terrænet på 1-3 cm, hvilket antyder et betydeligt kulstofindhold også i den sydlige sø.

I årene 1891-94 blev der endvidere tilkørt mindst 140.000 m^3 jord, som blev udspredt i et 8-10 cm tykt lag på visse af markerne i den sydlige sø, det kan derfor lokalt dække over et kulstoflag, der dermed ikke kommer til udtryk i den prøvetagning, der ligger bag Tekstur2014 kortet.

Endvidere beskriver historiske kilder nogle meget tykke dyndlag.

NIRAS vurderer kuldioxid-tilbageholdelsen ved henholdsvis 0 - 6% kulstof-indhold og ved 6 - 12% kulstofindhold, idet disse forventes at repræsentere yderpunkterne for det faktiske kulstofindhold i søens bund.

Beregningerne viser, at ved det lave kulstofindhold vil der være en årlig frigivelse på 398 ton CO_2-ækvivalenter ved den nuværende arealanvendelse og 10.718 ton CO_2-ækvivalenter ved højt kulstofindhold. Den således beregnede udledning ligger derfor mellem 398 og 10.718 ton CO_2-ækvivalenter.

Der sker desuden en direkte kuldioxid-udledning som følge af brug af fossile brændstoffer i den til arealerne knyttede landbrugsproduktion.

Ekstremt vejr

De seneste årtier har budt på en lang række vejrmæssige ekstremer, hvor særligt nedbør og temperatur er væsentlige for de nuværende afvandingsforhold og –systemer inden for projektområdet, samt vandføringen i det omkringliggende vandløbssystem.

Tal fra DMI viser, at frekvensen af ekstreme vejrforhold er øget siden 1874.

I dag vil der ved ekstrem højvande i Kattegat ske påvirkning inden for det pumpede areal. Vand fra Kattegat vil blive presset op i Søborg Kanal og Landkanalen. Der kan i dag ikke komme vand fra Søborg Kanal og ind i Pumpekanalen. Digerne er etableret for at kunne holde vand fra Landkanalen ude fra det pumpede område. Ved ekstreme situationer er dette ikke altid sket.

Pumperne i den nordlige ende af projektområdet er indstillet, så de ikke pumper, hvis vandstanden i Søborg Kanal er høj. Ved stormflodshændelsen ”Bodil” den 6. december 2013 betød dette at pumperne var slukket i en periode på ca. 12 timer.

Der findes ikke registreringer af saltvandskoncentrationerne i kanalsystemet hverken i normal eller ekstremsituationer, men det vides, at særligt Søborg Kanal periodisk er påvirket af opstrømmende saltvand. De vandløb, der leder til Landkanalen har alle et relativt stort fald inden udløbet i denne, hvorfor det vurderes, at disse ikke er saltvandspåvirkede.

Saltholdigheden i Kattegat er ud for Gilleleje ca. 2 %.

Luftforurening

Området er beliggende i et landbrugsområde, og der er for eksempel ikke tung

industri i området, som medfører en særlig luftforurening.

Kvælstofindhold i luften i Nordsjælland er generelt lavt i forhold til gennemsnittet for Danmark, hvilket blandt andet skyldes et relativt ekstensivt landbrug og en lav ammoniak emission herfra.

16.4. Virkning af projektet

Udledning af drivhusgasser

Arealerne inden for projektområdet vil enten ophøre med at blive anvendt til landbrug eller driften vil blive ekstensiveret. Dermed ophører eller reduceres pløjning, gødskning og anvendelse af fossile brændstoffer til maskindriften, hvilket vil føre til en reduktion af udledning af drivhusgasser.

Projektet vil betyde, at størstedelen af arealet bliver dækket med vand, hvilket reducerer udledning af kuldioxid. Den resterende del af arealet vil blive natur- eller græsarealer med ekstensiv drift uden dræning, på disse arealer vil udledningen af kuldioxid ligeledes reduceres.

Ekstremt vejr

Oversvømmelse og forsumpningen af arealet vil dog medføre udledning af metan, ligesom en svingende vandstand må formodes at kunne give udledning af lattergas i randzonen omkring søen.

Ved projektet ændres digerne og udløb fra søen, hvilket kan have en vis betydning, når der er højvande i Kattegat eller ekstrem nedbør.

16.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Udledning af drivhusgasser

Anlægsarbejderne for sø-anlægget fører til en kuldioxid-udledning som følge af den tilhørende maskindrift. Anlægsarbejdet er dog begrænset og kan i forhold til klimaet på mange måder sidestilles med den landbrugsdrift, der er sket i området.

I forbindelse med at landbrugsdriften af arealerne ophører, ophører anvendelsen af landbrugsmaskiner også, hvilket vil reducere kuldioxid-udledningen.

Når arealerne står under vand ophører udledningen af lattergas.

Når søens vandstand stiger, vil der være en reduktion af udledning af kuldioxid. I stedet vil der være en øget udledning af metan.

Ekstremt vejr

Anlægsfasens to faser – de egentlige anlægsarbejder og perioden hvor søen fyldes med vand – strækker sig tidsmæssigt frem til søen har nået sit endelige niveau i kote 1,0 m. Fra det tidspunkt pumpestationen tages ud af drift og stryget uden om pumpestationen er etableret vil en ekstremhændelse som stormen ”Bodil” i 2013 kunne medføre saltvandsindtrængen i søen gennem stryget. I den

fase, hvor søens vandstand gradvist bygges op over en estimeret periode på mellem ½ og 4 år, vil saltholdigheden kunne blive endnu højere i den sø, der er på vej, end den der vil blive, når søen er fyldt helt op. Det skyldes, at vandmængderne i søen er under opbygning.

Luftforurening

Der forventes ikke øget luftforurening som følge af, at arealet går fra landbrugsområde til naturområde/sø i anlægsperioden.

Sammenfatning

Det vurderes, at der i anlægsperioden ikke er nogen væsentlig ændring i udledning af drivhusgasser, salinitet i området og luftforurening.

16.6. Påvirkninger i driftsfasen

Udledning af drivhusgasser

Udledningen af CO2 vil blive reduceret i forhold til i dag, mens udledningen af lattergas og methan forøges.

NIRAS vurderer kuldioxid-tilbageholdelsen ved henholdsvis 0 - 6% kulstof-indhold og ved 6 - 12% kulstofindhold, idet disse forventes at repræsentere yderpunkterne for det faktiske kulstofindhold i søens bund.

Vurdering viser, at ved det lave kulstofindhold vil der være en årlig reduktion i drivhus-udledningen på 398 ton CO_2-ækvivalenter og 8.434 ton CO_2-ækvivalenter ved højt kulstofindhold. Den således beregnede reduktion ligger derfor mellem 398 og 8.434 ton CO_2-ækvivalenter. Det forventes hermed, at den samlede netto udledning af drivhusgasser (CO_2-ækvivalenter) vil blive lavere efter etablering af søen.

Ekstremt vejr

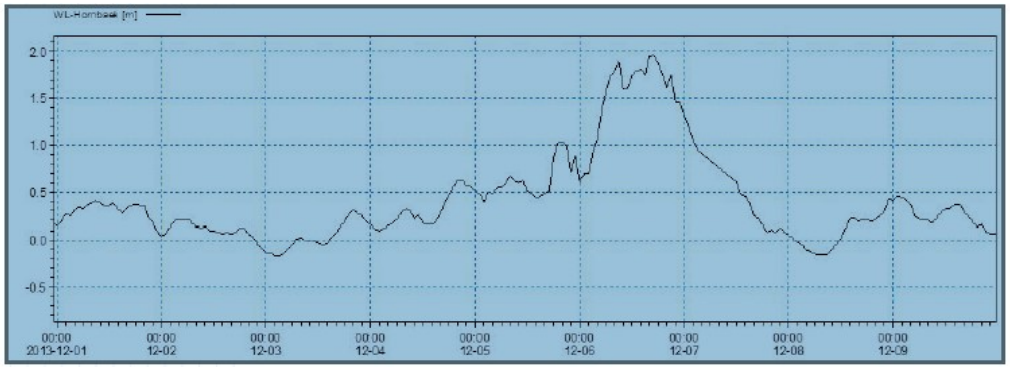
Saltvandsindtrængning og vand fra Kattegat

Nedenfor er først behandlet højvandstand i Kattegat og tilknyttet saltvandsindtrængning i Søborg Sø og dernæst ekstrem nedbørssituationer. Endelig er de to forhold behandlet sammen.

Saltvandsindtrængning i søen har været drøftet blandt andet med ekspertgruppen f.s.v. angår de biologiske forhold i søen. Fra en ferskvandsbiologisk synsvinkel viser det sig, at der ikke er bekymring ved de saltholdigheder, der er beregnet. På længere sigt vil saltholdigheden, som beskrevet nedenfor, være stigende i området, da der vil være flere episoder med oversvømmelse. Det forventes ikke, at der vil ske en ændret påvirkning af arealerne i oplandet til Søborg Kanal eller Landkanalen efter at Søborg Sø anlægges.

Der er foretaget en beregning af saltmængden, der via stryget kan strømme til Søborg Sø ved en ekstrem havvandstand svarende til "Bodil" Stormen (6–7. december 2013) ved nuværende middelvandstand i havet og ved en estimeret middelvandstand i år 2100. Ved "Bodil" Stormen var vandstanden i Kattegat i en

kort periode ca. 1,96 m over normalen.



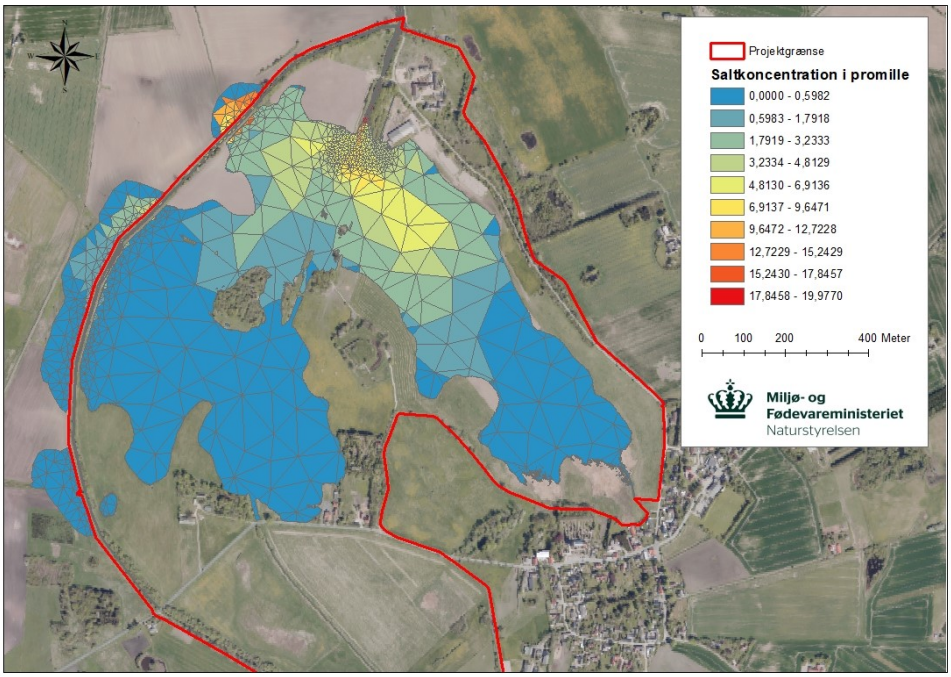
Figur 16.2 Vandstand i Kattegat (Hornbæk) under Bodil stormen i 2013 /39/

NIRAS har i den Tekniske rapport brugt en MIKE3 model til at forudsige forholdene for Søborg Sø ved ekstreme situationer. I beregningerne er bl.a. forudsat, at der etableres et dige mellem Søborg Sø og Søborg Landkanal i kote 2,25 m, at der bygges et 3 m bredt overløbsbygværk, og at vandstanden i Søborg Sø ved start af beregningerne er sat til 1,0 m.

Saltvandsindtrængning under Bodil, middelvandspejl år 2018

Omkring tidspunktet for maksimum vandstand trænger der salt ind søen. Det sker henover bygværket, der sikrer vandspejlet i søen. Indstrømningen er så kraftig, at saliniteten i både Søborg Kanal og Søborg Landkanal, når samme niveau som i Kattegat, inden saltvandet løber til søen, se Figur 16.3.

Søborg Kanals transportkapacitet bevirker, at vandstanden nedstrøms bygværket ikke når samme niveau som i Kattegat, men kommer til at ende med en maksimum vandstand på omkring 1,7 m ved bygværket versus 1,96 m i Gillelejehavn. Ved bygværket vil der over en relativ kort strækning være et fald i vandspejlet ind til søen på ca. 0,7 m. Den maksimale vandstand i søen bliver hermed 1,17 m i den nordlige del og 1,01 m i den sydlige.



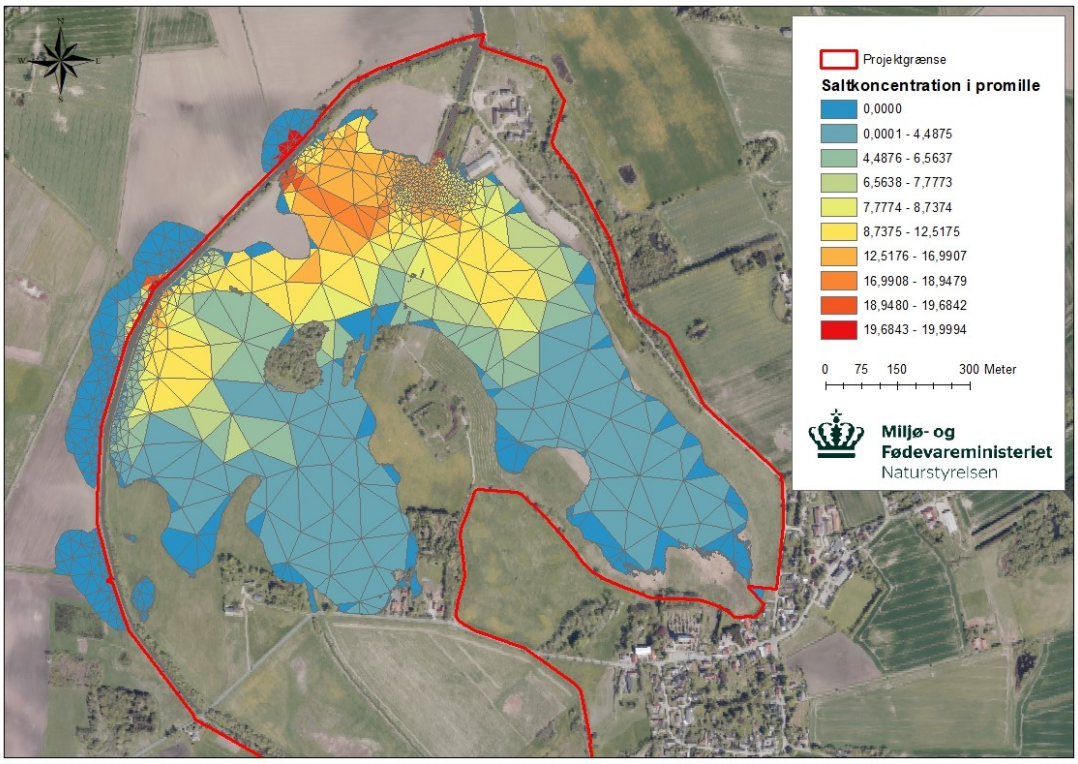
Figur 16.3 Saltkoncentrationer i søen ved en gentagelse af stormen Bodil i år 2018. Saltkoncentrationen i Søborg Kanal og Søborg Landkanal bliver omtrent som i Kattegat og vandstanden ved stryget bliver omkring 1,7 meter. Saltvandet trænger gennem stryget med et udløbsbygværk i kote 1,0 m og medføre en forhøjelse af søens vandspejl til ca. 1,2 meter.

I alt vil der over perioden på det halvanden døgn, hvor der løber Kattegat-vand i søen, blive tilført knap 1053 ton salt til søen gennem bygværket. Saltmængden svarer til en gennemsnitskoncentration i nordlige del af søen på 1,5 ‰ og for hele søen på 0,25 ‰. Der løber ikke vand over digerne i denne situation.

Saltvandsindtrængning under Bodil, middelvandspejl år 2100

Det forventede havmiddelspejl er i år 2100 sat til 0,5 m over den nuværende i flg. IPCC FN's klimapanel.

For en ekstrem havvandstand svarende til Bodil Stormen i et fremtidigt klima, vil der løbe vand ind i Søborg Sø over bygværket og de to steder med lav digehøjde i Søborg Landkanal. Forhøjelsen af havmiddelvandspejlet med 0,5 m bevirker at søen tilsvarende ender i niveau; 1,40 m i den nordlige sø og 1,04 m i den sydlige sø.



Figur 16.4 Saltkoncentrationer i søen ved en gentagelse af stormen Bodil i år 2100 hvor havmiddelvandspejlet vurderes ½ meter højere end i dag. Saltkoncentrationen i Søborg Kanal og Søborg Landkanal bliver omtrent som i Kattegat og vandstanden ved stryget bliver omkring 2,2 meter. Saltvandet trænger gennem stryget med et udløbsbygværk i kote 1,0 m og medføre en forhøjelse af søens nordlige vandspejl til ca. 1,4 meter. Videre trænger vandet fra Landkanalen ind over diget.

I alt vil Søborg Sø i denne situation bliver tilført 5664 ton salt, hvor de 49% kommer ind over bygværket og de resterende 51% over diget. Svarende til en gennemsnitskoncentration på 10 ‰ i den nordlige del af søen og 2 ‰ for hele søen.

Saltvandsindtrængning, vurdering

Uden betydende ferskvandsafstrømning vurderes en vandstand i Kattegat på 1,2 m at være kritisk i forhold til saltvandsindtrængning til søen med et udløbsbygværk i kote 1,0 m.

For perioden 1995 til 2015 forekom der gennemsnitligt 0,7 hændelse/år med vandstand over 1,2 m. Fremskrives vandstanden i denne periode til år 2100 ved at forøge middelvandspejlet med 0,5 m, vil antallet af hændelser over 1,2 m stige til 7,4 hændelse/år.

Den observerede vandstand på 1,96 m under Bodil, 6. december 2013, er den absolut højeste. Samlet set er vandstanden under stormen over 1,2 m i mere end 20 timer. En tilsvarende varighed ses under stormen 10. jan. 2015, der dog kun havde et maksimum på 1,41 m.

For de samme to storme i år 2100 vil varigheden være hhv. 37 og 35 timer for en

0,5 m havstandsstigning. Det kan bemærkes, at der findes højvande i perioden med et mindre maksimum end de to ovennævnte, som har endnu længere varigheder med vandstand over 1,2 m. Den værste kommer helt op på 60 timer for 0,5 m vandstandsstigning.

Der må altså forventes en betydelig stigning i antal perioder med indtrængning af salt til søen efterhånden som havmiddelvandspejlet stiger.

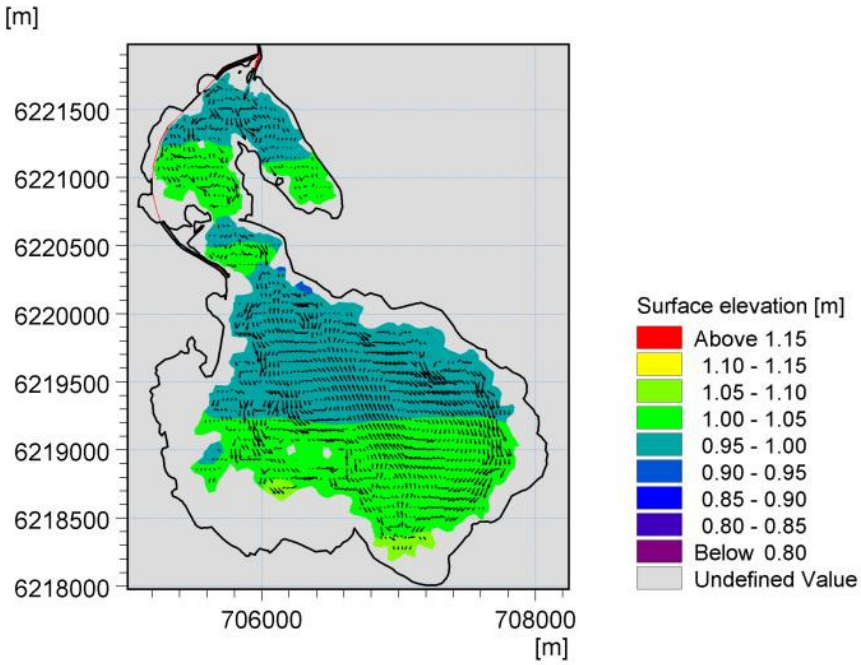
Vindstuvning

Til vurdering af den kritiske vandstandshøjde i søen skal de beregnede maksimumsvandstande i den hydrologiske model tillægges et vindstuvningsbidrag, hvorved vandspejlet vipper i søen pga. vinden.

Der er lavet beregning af vandspejlsvipningen for en kraftig vind fra sydøst – 20 m/s og en lige så kraftig vind fra Nord – 20 m/s. Vandstanden i søen "før" det begynder at blæse er 1 m.

Vindstuvning, 20 m/s fra sydøst

Med en konstant blæst fra sydøst vil der efterhånden opbygges en ligevægt med en overhøjde i den nordlige ende (1,03 m) og modsat i den sydlige ende (0,945 m) i forhold til et middelvandspejl i kote 1 m. Dog vil noget af overhøjden blive taget af overløbsbygværket, da en del af vandet vil løbe til Søborg Kanal. Som det også fremgår af Figur 6.14 vil der være en strøm med samme orientering som vinden på de lave områder, mens der vil være en returstrøm på de dybere områder. Hastighederne varierer over søen i intervallet 0 til 18 m/s.



Figur 16.5 Vandstandsfordeling i søen efter 24 timer med vind fra sydøst (150°) på 20 m/s. Initial vandstand er 1 m.

Ekstrem nedbørshændelse

Ekstreme nedbørshændelser (skybrudshændelser) forekommer om sommeren, hvor vandstanden vil være lavere end middelvandstanden. 100 års hændelser vil have nedbørsmængder på ca. 100 mm og vil kunne give anledning til en næsten momentan hævning af vandstanden på mellem 150-200 mm svarende til søens overflade samt et areal uden for søen svarende til mellem 50-100 % af søens areal, der har direkte overfladisk afstrømning til søen.

Det vurderes, at vandstanden forårsaget af ekstrem nedbør vil kunne give en vandstand på 1,2 m i scenariet med 1 m middelvandstand.

Koblede hændelser med ekstrem nedbør og vindstuvning vil ikke forekomme på samme tid, idet vindstuvning kommer ved passage af lavtryk, hvorimod ekstrem nedbør forekommer ved en in-stabilitet i atmosfære, hvor der typisk ikke er kraftig vind.

Luftforurening

Der forventes ikke øget luftforurening som følge af, at arealet går fra landbrugsområde til naturområde/sø i driftsperioden.

Samlet vurdering

Det vurderes, at der i driftsfasen ikke er nogen væsentlig ændret påvirkning i forhold til drivhusgasser, salinitet og luftforurening

16.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

Der er ikke behov for projekttilpasninger/afværge-foranstaltninger i forhold til klimaforholdene: drivhusgasser, ekstrem hændelser med nedbør og storme med påvirkning af saliniteten samt luftforurening.

16.8. Overvågning og manglende viden

Der er usikkerhed omkring, hvor stor en del af arealerne inden for projektområdet, der er kulstofrige, ligesom det ikke vides, hvor meget metan, der vil blive udledt efter projektet er gennemført. Der er mange faktorer og dermed usikkerheder forbundet med at fastsætte udledningen af drivhusgasser både før og efter projektets gennemførsel. Der mangler i følge flere forskere generel viden på dette område, og det er således ikke muligt at komme med bedre vurdering af forholdene end de beskrevne.

16.9. Konklusion

Baseret på DCEs vejledning ”Bestemmelse af drivhusgasemissionen fra lavbundsjorde” med tilhørende regneark der anvendes i forbindelse med lavbundsprojekter vurderes, at der sandsynligvis vil være en nettoreduktion af udledningen af drivhusgasser.

Ekstreme vejrforhold kan påvirke forholdene i Søborg Sø. Det gælder ved meget høje vandstande i Kattegat, at der vil kunne trænge saltvand ind i Søborg Sø området, men stort set kun i den nordlige del. Antallet af disse hændelser vil øges med øget vandstand i Kattegat hen mod år 2100.

Ekstremt nedbør vil kunne øge vandspejlet i søen kortvarigt og give en vandstand på 1,2 meter ved en middelvandstand på 1,0 meter.

Vindstuvning vil kunne ændre vandspejlet fra den ene ende af søen til den anden, men kun med få centimeter.

Koblede hændelser med ekstrem nedbør og vindstuvning forekommer ikke på samme tid.

Samlet er det vurderet, at påvirkningen fra ekstreme vejrforhold som vind, nedbør samt højtvandshændelser ikke er væsentlige. Samtidig er det vurderet, at projektet har en positiv effekt i forhold til reduktion af drivhusgasser.

17. Støj, lugt, lys, affald, råstoffer – andre miljøforhold

17.1. Metode og data

Der er indhentet information fra Tekniske rapport, NIRAS 2019 og fra Arealinfo, Miljøstyrelsen.

Informationerne herfra anvendes til at beskrive de nuværende forhold samt fremtidige forhold i relation til anlæg og drift.

17.2. Lovgivning

BEK nr. 224 af 08/03/2019 Bekendtgørelse om affald

LBK nr. 1121 af 03/09/2018 Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse

17.3. Eksisterende forhold

Projektområdet Søborg Sø er i dag stort set ikke belastet af andre miljøforhold som støj, lugt, lys, affald og råstoffer. Nedenfor er knyttet en kort kommentar til hver af de nævnte parametre.

Støj

Søborg Sø er meget lidt belastet af støj, og området er således et af de mere stille områder i Nordsjælland. Der forekommer periodevis landbrugsmæssig kørsel i området, og i den østlige del af projektområdet kan Hillerødvejen høres, især hvis vinden er i øst. I perioder som omkring høst kan landbrugsaktiviteterne ske døgnet rundt med en betydelig intensitet. Tæt ved pumpestationerne i nordenden af projektområdet kan pumperne høres, når de kører. Der kommer lidt støj fra de folk der færdes i området enten cyklende, gående eller ridende.

Der forekommer i perioder meget støj fra skydebanen på Græsted Jagtforenings areal i de få og ret korte perioder, hvor den benyttes. Skydebanen ligger i det sydvestlige hjørne af projektområdet.

Lugt

Der er ingen lugtgener forbundet med Søborg Sø ud over meget perifere og helt naturlige forhold forbundet med husdyr, stillestående grøfter om sommeren mv.

Lys

Der er ingen lysgener.

Affald

Der er ikke kendskab til større mængder affald inden for projektområdet.

Ved Græsted Jagtforenings skydebane er dog et mindre og meget afgrænset

område, der benyttes til flugtskydning. Her ligger hagl og rester fra lerduer og plastikforladninger. Og arealet er klassificeret jf. nedenfor.

Rensningsanlæg

Uden for projektområdet op mod Græsted ligger Græsted Renseanlæg. Der er hændelser, hvor der sker overløb til Landkanalen. Grib Vand Spildevand A/S planlægger af nedlægge Græsted Renseanlæg med udgangen af 2022 og lede spildevandet til Gilleleje Renseanlæg. Gribskov Kommune oplyser, at der efter nedlæggelse af rensningsanlægget ikke er forventning om, at der fortsat skal være overløb til Søborg Landkanal.

Jordforurening

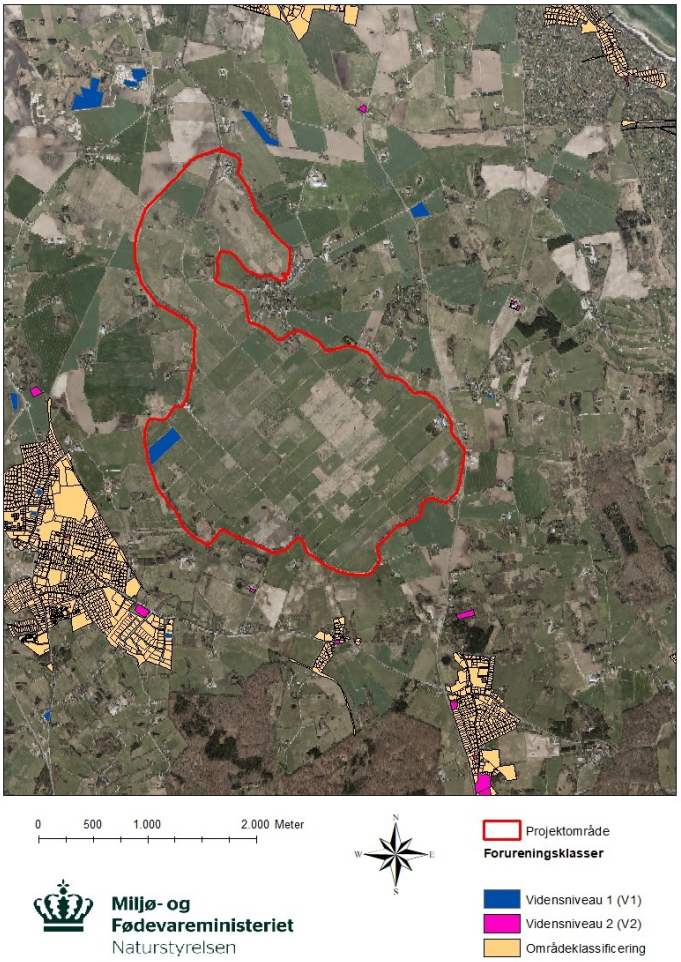
Der er en kendt mulig jordforurening i projektområdet, denne fremgår af Figur 17.1.

Jordforureningen vedrører et areal, der ejes af Græsted Jagtforening, der anvender området til klubhus og flugtskydningsbane.

Arealet er klassificeret på vidensniveau 1, det vil sige, at der er tilvejebragt en faktisk viden om aktiviteter på arealet, der kan have været kilde til jordforurening.

Naturstyrelsen har gennemgået arealet med repræsentanter for foreningen og fået oplyst, at flugtskydningen alene foregår på arealets vestlige halvdel, og at der i dag kun skydes med stålhagl.

Foreningen har en miljøgodkendelse med et maksimalt antal skud om året.



Figur 17.1 Der er kun klassificeret en enkelt jordforurening i projektområdet

Inden for projektområdet findes meget små mængder af affald i form af gamle efterladte ensilageballer, udtjente hegn og hegnspæle samt et par gamle læskure/hytter.

Råstoffer

Der er ingen udvinding af råstoffer i området.

Der sker kun en meget lille tilførsel af råstoffer til området i form af næringsstoffer/kalk til den landbrugsmæssige drift.

17.4. Virkninger af projektet

Projektet ændrer et landbrugsområde til et naturareal med en sø omkranset af eng, mose, rørskov, vandhuller mv. Miljøforhold relateret til landbrugsdrift reduceres, mens miljøforhold relateret til et øget antal publikum kan øges. Generelt er der ikke væsentlige miljøproblemstillinger tilknyttet områder, hverken før eller efter gennemførelsen af projektet.

17.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Støj

Der vil under anlægsarbejdet blive kørt råmaterialet til området. Det er anslået at er skal tilkøres i alt 20.000 – 25.000 m3 råmaterialer, hvilket svarer til ca. 850 - 1.100 lastbiler med anhænger. Kørslen vil foregå på hverdage inden for normal arbejdstid, se kapitel 19.

Det er skønnet, at der vil ske en øget støj fra lastbilkørslen. Inden anlægsfasen påbegyndes vil der i samarbejde med Gribskov Kommunen blive udarbejdet en trafikhåndteringsplan for den tunge trafik i anlægsfasen

Der vil under anlægsarbejdet køre maskiner i området, især i forbindelse med flytning af jord, ved tilkastning af grøfter, etablering af diger og stier, udgravning til udløb, fjernelse af brønde mv.

Derudover vil der være maskiner, der anlægger spildevandsanlæg, forhøjer grusveje, river bygninger ned mv.

Der vil ske skovning af udvalgte træer og buske, og her vil være brug af motorsav, skovningsmaskiner, flismaskiner mv.

Anlægsarbejderne med gravemaskiner, flismaskiner, vil foregå ligesom lastbilkørslen på hverdage og i tidsrummet 07-18. Tidspunktet for det begrænsede landbrugsarbejde, der fremover vil ske, er ikke reguleret.

Støj relateret til anlægsarbejderne vil primært ske i de åbne land, men ejendommen Søborggårdsvej 60 ligger omkring 100 meter fra Pumpestationen hvor der skal ske anlægsarbejder i forhold til stryget og til etablering af en parkeringsplads her. Der skal tilsvarende etableres parkeringsplads som nabo til ejendommen Toftevej 70. Endelig planlægges en parkeringsplads syd for Slotsruinen nord for Bygaden 54 eller umiddelbart vest for Bygaden 41 og syd for Bygaden.

Lugt

Der vil ikke være nogen lugtgener under anlæg.

Lys

Der vil ikke være nogen lysgener, da anlægsarbejdet vil foregå inden for normal arbejdstid, hvor der kun i meget begrænset omfang vil kunne være brug for kunstigt lys.

Affald

Der skal bortskaffes bygningsaffald fra nedrivning af bygninger, bl.a. et par murstensbygninger. Materiale fra nedrivning vil blive kørt ud af området og affaldshåndteringen vil i øvrigt ske i henhold de kommunale regulativer for affaldsbortskaffelse.

<u>Græsted Jagtforenings skydebane</u>
Anvendelsen af Græsted Jagtforenings skydebane og areal ændres ikke efter

gennemførelsen af projektet. Arealet, hvor ammunitionen falder i forbindelse med skydning på skydebanen, og hvor der kan være tale om en jordforurening, bliver ikke vådt ved genskabelsen af Søborg Sø. Det er således vurderet, at der ikke skal ske nogen ændringer i forhold til jorden på Græsted Jagtforening skydebane. Der foreligger en tilladelse for Græsted Jagtforening til skydning på skydebanen. I forbindelse med gennemførelsen af naturgenopretning af Søborg Sø vil der ikke blive ændret ved denne tilladelse.

Råstoffer

Projektet er udformet således, at anlægsarbejdet primært omfatter jordarbejde med jord inden for projektområdet. Der vil dog skulle bruges udefra kommende råstoffer i form af ler til at forbedre digerne samt grus og sten til anlæg af stryg, etablering af stier og P-pladser samt forhøjning af grusvej og erosionssikring af strækninger langs to veje mv. Derudover skal der bruges beton til overløbsbygværk ved udløb fra søen. Der skal ikke transporteres råstoffer ud af området.

Samlet vurdering
Det er vurderet, at anlægsarbejdet kan ske uden væsentlig påvirkninger af naboer i forhold til støj, lugt, lys, affald, råstoffer – andre miljøforhold. I forhold til støj vil der være en ikke væsentlig påvirkning i anlægsfasen.

17.6. Påvirkninger i driftsfasen

Støj

Under driftsfasen vil der være meget lidt støj, mindre støj end i dag, hvor der jævnligt kører landbrugsmaskiner i området.

Dog vil der være kørsel til området i forbindelse med husdyr, der skal transporteres til og fra området samt føres tilsyn med. Desuden vil der være kørsel i forbindelse med anden naturpleje i området f.eks. høslæt og evt. rydning af uønsket opvækst.

Vedligehold af stier, P-pladser og publikumsfaciliteter vil også medføre kørsel og dermed støj.

Støjen fra jagtforeningens arealer ændres ikke i forbindelse med projektet.

Der forventes et større antal publikum i området end i dag, og det vil givetvis betyde mere støj. Men færdsel af disse personer planlægges især langs kanten af projektområdet, hvorved støjen reduceres mest muligt til de centrale dele af området.

Lugt

Som i dag vil der kun være ”naturlige” dufte i området – og de vil have et meget begrænset omfang.

Lys

Projektet vil ikke medføre lysgener, ud over det genskær, som en vandflade kan give på en klar solskinsdag.

Affald og råstoffer

Når projektet er gennemført vil der hverken være yderligere affald eller brug for yderlige råstoffer. Der forventes at være de samme aktiviteter ved Græsted Jagtforening som i dag.

Sammenfatning

Det er vurderet, at driftsfasen kan ske uden væsentlige påvirkninger af naboer i forhold til støj, lugt, lys, affald, råstoffer – andre miljøforhold. I forhold til støj vil der være en mindre påvirkning på grund af lidt flere mennesker og biler i området.

17.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

Det er vurderet, at der ikke er behov for projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger i forhold til støj, lugt, lys, affald, råstoffer og andre miljøforhold. I forhold til støj vil der være en mindre påvirkning i anlægsfasen.

Anlægsfasen er af kortere varighed, og der vil sædvanligvis kun arbejdes inden for normal arbejdstid. Ved arbejde på anden mands jord træffes der forudgående aftale i god tid før arbejder igangsættes.

17.8. Overvågning og manglende viden

Det vurderes ikke, at der er skal ske overvågning eller, at der er manglende viden på området.

17.9. Konklusion

Projektet vurderes ikke have en væsentligt påvirkning på forholdene omkring lugt og lys. Der er i forvejen meget små og uvæsentlige problemstillinger omkring disse emner.

I forhold til støj er der generelt ret stille i området både nu og i fremtiden. Efter anlægsfasen vil der blive mindre støj fra maskiner end der er fra landbrugsmaskiner i dag. Der vil formentlig komme mere publikum i området, men de vil primært opholde sig i udkanten af området. Der vil således kunne sikres rimelig ro i de centrale dele af det sydlige område bl.a. af hensyn til fugle, som den sky engsnarre, der er en bilag IV art.

Der vil ikke være transport af affald ind/ud af området.

Der vil i anlægsfasen være en vis kørsel med tunge køretøjer, som er relativ væsentlig med kortvarig.

Projektet medfører i driftsfasen ingen/ubetydelig miljøbelastning i området i

forhold til støj, lugt, lys, råstoffer og andre miljøforhold.

18. Tekniske anlæg

18.1. Metode

Slots- og Kulturstyrelsen har afklaret, hvilke dele af diget langs Landkanalen, der er omfattet af museumsloven. Væsentlige dele at diget er herefter blevet taget ud af den hidtidige registrering. Registreringen i f.eks. Danmarks Miljøportal er opdateret.

Digerne er på de relevante strækninger opmålt for så vidt angår x, y og z koordinater med GPS. Digernes beskaffenhed og jordbunden under disse med hensyn til jordmaterialernes sammensætning er tilsvarende undersøgt ved fire geotekniske boringer.

Tekniske anlæg som ledninger og ejendomme er lokaliseret via kort og LER-registeret.

Ud fra den opstillede hydrologiske model den Tekniske Rapport, NIRAS 2019 samt den Danske Terrænmodel (DTM) er det identificeret, hvor der vil ske ændringer i grundvandsstanden, der muligvis kunne afstedkomme et behov for afværgeforanstaltninger. Baseret på dette er der for 19 ejendommene sket besigtigelse ved en bygningsspecialist fra NIRAS. I de fleste tilfælde deltog ejerne og kunne dermed bidrage med oplysninger. Det blev herefter vurderet, at 14 ejendomme vil blive påvirket ved etablering af Søborg Sø i et omfang hvor projektpasninger/afværgeforanstaltninger vurderes nødvendige. Der er opmålt koter for relevante anlæg. For hver ejendom er der udarbejdet et besigtigelses-skema.

Tillige er der muligvis en mindre påvirkning af en enkelt have i Søborg By samt ca. 10 ha landbrugsarealer uden for projektområde-afgrænsningen.

I forbindelse med detailprojekteringen, vil der blive foretaget en detaljeret vurdering af påvirkningerne på bygninger og anlæg.

Der er opsat pejleboringer, der skal kunne belyse grundvandsspejlet i udvalgte lokaliteter i og omkring projektområdet blandt i nærhed til bygninger og tekniske anlæg, se kapitel 9.

18.2. Lovgivning

Almindelig lovgivning vedrørende private forhold.

Kommuneplanen og planloven.

18.3. Diger

18.3.1. Eksisterende forhold

Da landkanalen blev etableret, blev der på den østlige side af kanalen etableret et dige af den opgravede jord, se Figur 18.1.

Diget, skal forhindre vand – eventuelt saltholdigt - fra Landkanalen i at flyde ind

på den afvandede dyrkningsjord.

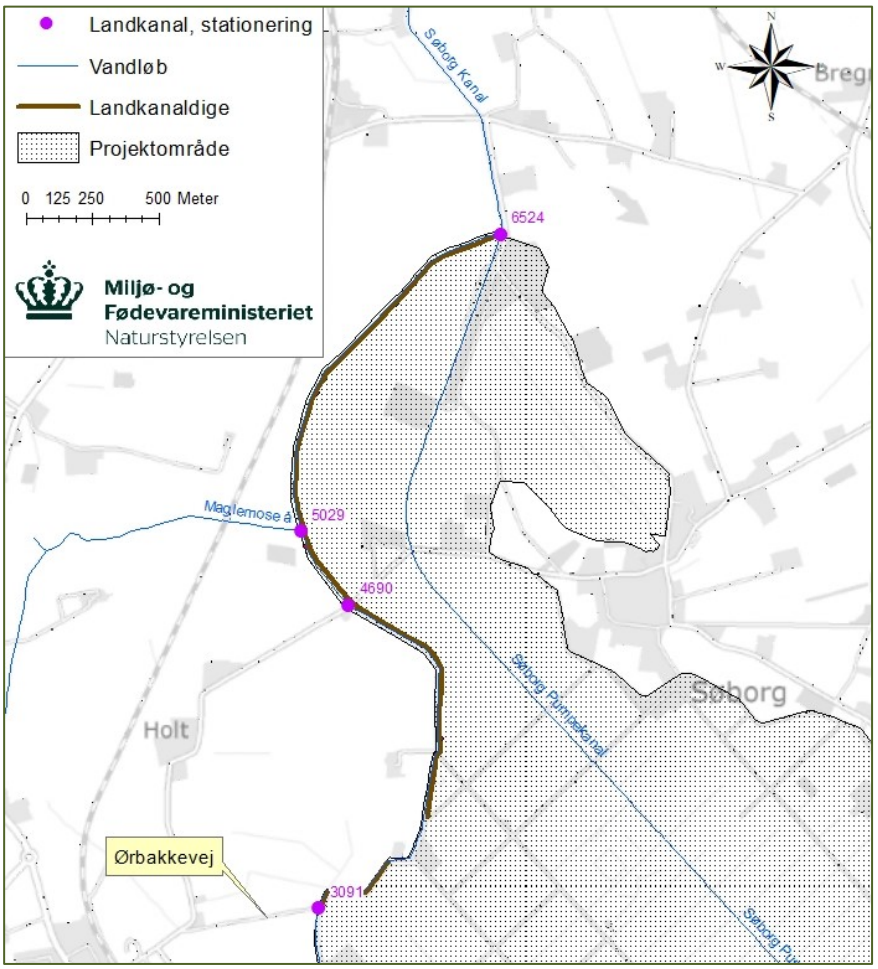
Diget er omtrent 3,1 km langt, og har varierende højde.

I diget forekommer sandlag af varierende mægtighed (tykkelse). Det vandførende lag er mellem en og to meter tyk. Diget er på enkelte strækninger beskyttet, se Figur 18.2.

Der er andre diger inden for projektområdet, hvoraf nogle er beskyttede, se Figur 18.2.

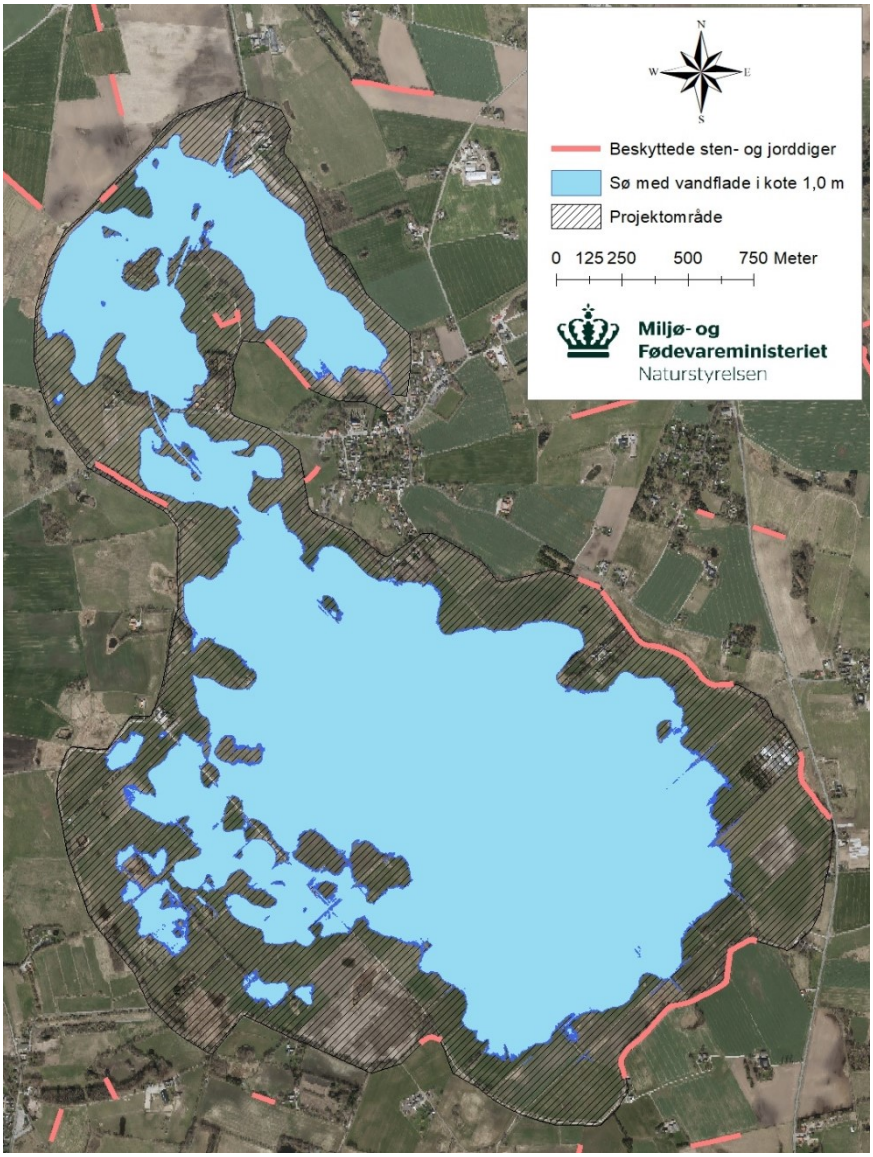
18.3.2. Virkning af projektet

Digerne langs Landkanalen vil udvalgte steder blive forhøjet eller ændret for at sikre, at der ikke løber vand fra søen til Landkanalen. På udvalgte strækninger skal der forløbe en sti på toppen af diget.



Figur 18.1 Dige langs Landkanalen.

Ingen af de øvrige beskyttede diger inden for projektområdet vil blive ændret/påvirket som følge af projektet.



Figur 18.2 En del beskyttede sten- og jorddiger er beliggende inden for projektområdet, men udenfor det område, som bliver dækket med vand.

18.3.3. Påvirkninger i anlægsfasen

Det eksisterende vestlige dige, der adskiller Søborg Sø fra Landkanalen, udbygges og forhøjes på minimum fire steder inden for projektområdet, se figur 18.3.

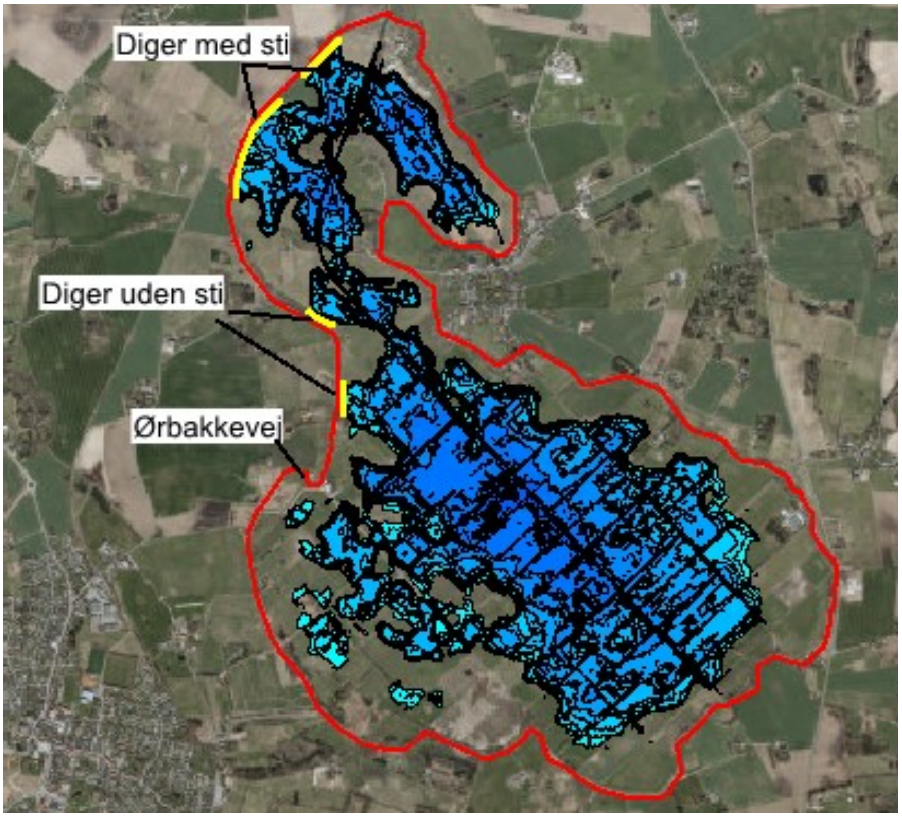
Digerne har til formål, dels at forhindre, at vandet strømmer ud af Søborg Sø, og dels at kunne modstå en klimahændelse svarende til "Bodil-stormen" i 2013 således, at vandet ikke løber fra Landkanalen over diget og ind i søen. Derudover har digerne ved den nordlige sø også til formål, at der kan anlægges en sti oven på.

Digerne får en maksimal kote på 2,0 – 2,25 meter.

Det skal udbygges/etableres i størrelsesordenen 0,8 km dige med sti langs Landkanalen i den nordlige sø og 0,3 km dige uden sti på toppen langs Landkanalen i den sydlige sø, se Figur 18.3

Der vil blive brugt jord fra udgravning af udløbet og anden jord fra området i den udstrækning, det har den rette beskaffenhed til den placering, det vil få i diget. Der vil skulle tilkøres ler til kernen af diget, og grus til stier mv. Mængderne vil blive nærmere beregnet ved detailprojekteringen. De mængder er køres udefra og til området er beskrevet nærmere i afsnit 19.4.

Ingen af de øvrige beskyttede diger inden for projektområdet vil blive påvirket som følge af projektet Figur 18.2.



Figur 18.3 Omtrentlig placering af digeforløb, der skal sikres eller forhøjes, er vist med gul markering. De blå farver viser dybderne i søen. De nordlige diger vil blive brede således, at der kan etableres sti på toppen af digerne her.

De diger, der ændres, vil påvirkes væsentligt ud fra en kulturhistorisk vurdering. Efter dialog med Slots- og Kulturstyrelsen forventes det, at der kan opnås tilladelse til at etablere sti på den del af diget, der er beskyttet, hvilket er på en kortere strækning, se Figur 18.2.



Figur 18.4 Dige i den nordlige del af projektområdet. Landkanalen ses til venstre i billedet.

18.3.4. Påvirkninger i driftsfasen

Der vil fremadrettet skulle ske vedligeholdelse af diget langs Landkanalen, ikke mindst den anlagte sti oven på diget. Det er vigtigt, at diget er anlagt, så det kan holde til både færdsel på diget og til påvirkning fra vand i søen og fra kanalen. Der vil eventuelt ad åre skulle ske vedligeholdelse af diget, hvis det sættes sig uhensigtsmæssigt, eller der forekommer erosion.

Ingen af de øvrige diger inden for projektområdet vil blive påvirket som følge af projektet.

Påvirkningerne i driftsfasen vurderes ikke væsentlige.

18.3.5. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning

For at diget langs Landkanalen kan blive tilstrækkelig tæt, etableres det forventeligt med en kerne af fed ler. Derudover skal diget tilpasses, så der kan etableres en sti oven på. Om der skal ske yderligere projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger vurderes i detailprojekteringen.

18.4. Ejendomme

18.4.1. Eksisterende forhold

Der er udarbejdet et besigtigelsesskema for hver af de 14 ejendomme, der forventes påvirket. Skemaet indeholder følgende oplysninger:

- Stamdata,
- Tilstandsvurdering
- Fugtmåling

- Kælder/krybekælder
- Omfangsdræn
- Kloakforhold og placering
- Tanke (Nedgravede, Ajle, Gylle, Olie)
- Udfordringer
- Afværgeforanstaltninger
- Opmålte koter for bygningsdele/anlæg

I Søborg ligger der havearealer tæt ned til projektområdet. Baseret på undersøgelser med udgangspunkt i terrænmodellen og efterfølgende rekognoscering i felten viser, at der ikke vil ske en påvirkning af haver bortset fra mulig påvirkning af en enkelt ejendom.

Det potentielt kritiske område ses på Figur 18.5, og omfatter ca. 100 m2 beliggende i kote ca. 2,25 meter



Figur 18.5 Afgrænsning af påvirket areal nord for Søborg By. Grå markering viser kote 2,25 m og blå viser kote 1,0 m ud fra terræn-modellen. Grå markering omfatter foruden projektområdet ca. 100 m^2 af have-arealet.

18.4.2. Virkning af projektet

Der er 14 ejendomme, hvor NIRAS i den Tekniske Rapport har vurderet, at der skal ske afværgetiltag i forhold til bygninger eller nedsivningsanlæg som følge af den øgede grundvandstand i området. De 4 ejendomme ligger uden for projektområdet, mens de øvrige 10 ejendomme ligger inden for projektområdet.

18.4.3. Påvirkninger i anlægsfasen

De afværgeforanstaltninger, der skal etableres på de 14 berørte ejendomme, skal anlægges inden vandstanden i søen hæves, således at de er virkningsfulde, inden påvirkningen fra den øgede vandstand opstår. Det betyder, at anlæggene på ejendommene etableres, så snart de nødvendige tilladelser

(fra myndighed og lodsejer) er indhentet. Anlægsarbejderne i tilknytning til de nævnte ejendomme vil derfor ske inden søen fyldes. Der vil ikke på ejendommene være andre påvirkninger som følge af anlægsarbejder vedrørende selve sø-anlægget.

Under etablering af omfangsdræn og minirenseanlæg mv. vil der være gener for beboerne ved den forstyrrelse, der sker. Der kan endvidere ske påvirkning af haveanlæg etc. som følge af gravearbejder.

Der vil blive truffet individuelle aftaler med de respektive ejere om i hvilken periode, der kan arbejdes. Som udgangspunkt arbejdes der kun i tidsrummet inden for almindelig arbejdstid. Såfremt der sker en påvirkning af haveanlæg, vil der blive truffet individuelle aftaler om udbedring heraf. Bygherre vil dække udgifter til udbedring af haveanlæg mv.

18.4.4. Påvirkninger i driftsfasen

Når søen har nået sin maksimale kote, vil de etablerede afværgeanlæg betyde, at der på dette tidspunkt ikke er en påvirkning på bygninger og anlæg i søens periferi. Med de gennemførte afværgeforanstaltninger vurderes påvirkningerne som ikke væsentlige.

18.4.5. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning

Ved detailprojekteringen vil hver enkelt bygning/anlæg blive gennemgået igen men henblik på projektering af de nødvendige indsatser og indgåelse af aftaler med hver enkelt lodsejer.

Tabel 18.1 Afværgeforanstaltning i forbindelse med tekniske anlæg, der bliver påvirket.

Ejendom	Udfordring	Afværgeforanstaltning
1	Yderligere op fugtning af vægge, krybekælder, sivedræn	Omfangsdræn, minirenseanlæg,
2	Kælder, funktion af minrenseanlæg	Nyt udløb fra minirenseanlæg, omfangsdræn aht. kælder
3	Øget vandindtrængen i kælder, funktion af nedsivningsanlæg, bygnings bund påvirkes	Minirenseanlæg til 3 husstande samt omfangsdræn til bygning med kælder. Flytning af bygning subsidiært hævning af gulv-niveau.
4	Kælder og nedsivningsanlæg	Omfangsdræn, pumpebrønd i kælder, minirenseanlæg
5	Minirenseanlæg ud af funktion	Pumpe på minirenseanlæg
6	Købt af bygherre og nedrives	Nedrives
7	Kælder fyldes med vand til 0,5 m's dybde hvis sø etableres. Der står i dag blankt vand på kældergulv, og bygningen er fra 1864. Septiktank	Kælder sløjfes, minirenseanlæg, septiktank flyttes måske

8	Vand på kældergulv	Dræn under kældergulv og minirenseanlæg
9	Minirenseanlæg ud af funktion	Tilslutning til offentlig kloak el. pumpe på minirenseanlæg
10	Funktion af minirenseanlæg og omfangsdræn. Sydlig del af ridebane bliver til tør eng	Minirenseanlæg og pumpe samt hævning af ridebane.
11	Funktion af omfangsdræn	Nyt omfangsdræn
12	Kælder, funktion af nedsivningsanlæg	Minirenseanlæg samt omfangsdræn aht. kælder.
13	Funktion af septiktanke.	Etablering af minirenseanlæg til flere husstande.
14	Pumpebrønd og omfangsdræn skal undersøges nærmere	

Haven i Søborg vil, hvis det findes nødvendigt, kunne afgrænses fra søen med en mindre jordvold.

18.5. Ledninger

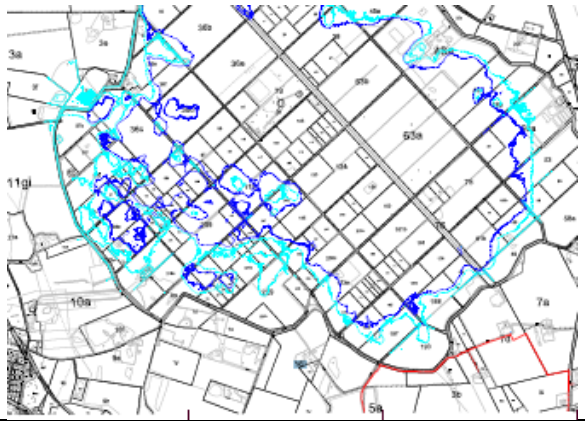
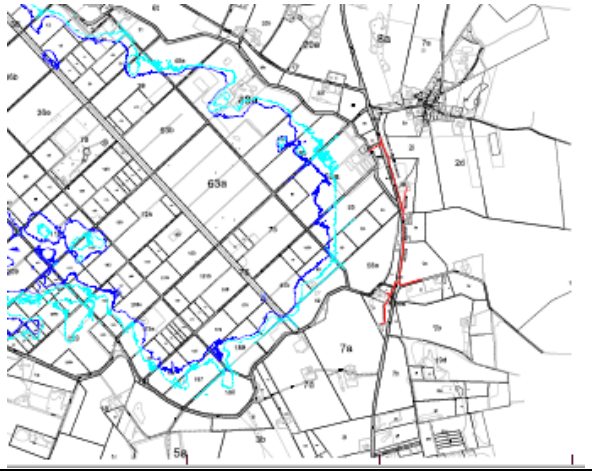
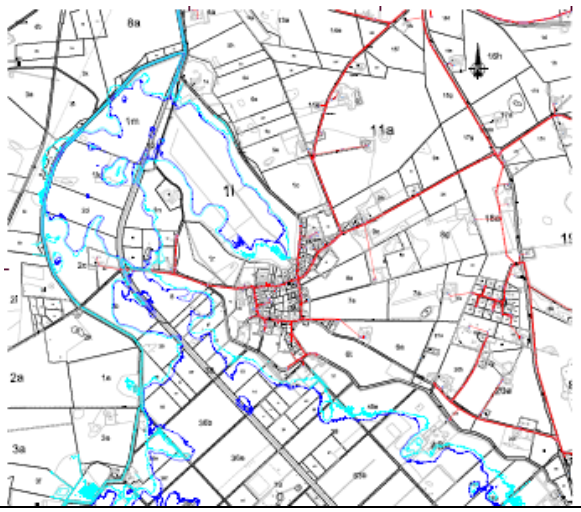
18.5.1. Eksisterende forhold

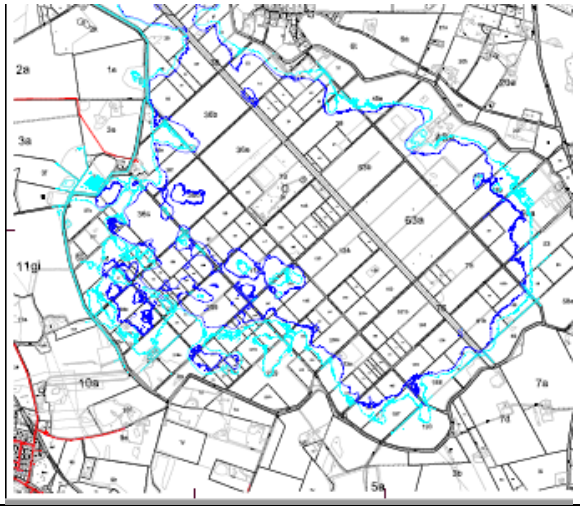
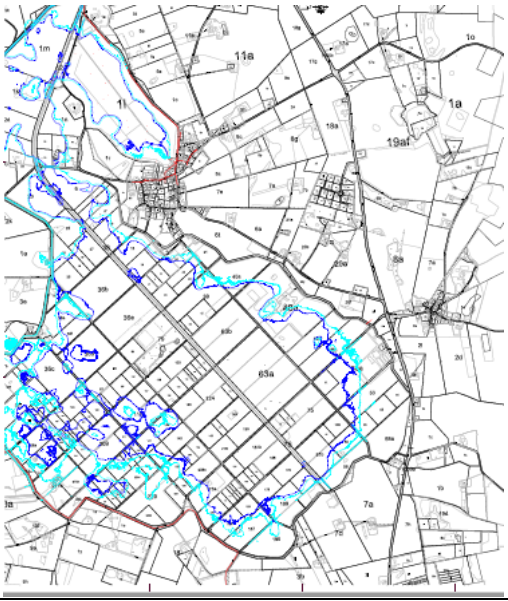
I forbindelse med udarbejdelse af den tekniske rapport har NIRAS indhentet oplysninger ved søgning i LER. Det viser følgende ledningsejere i projektområdets nærhed:

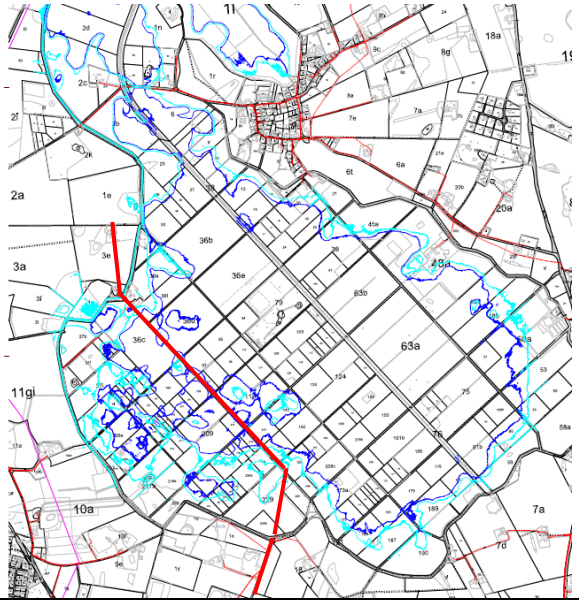
- Esbønderup Vandværk
- Global Connect (ingen ledninger)
- Esrum Vandværk
- Gilleleje Vandværk
- Grib Vand
- Græsted Vandværk
- Radius Elnet A/S
- TDC

For hver ledningsejer, er der udarbejdet kort, der viser placering af ledningerne, se Tabel 18.2.

Tabel 18.2 Placering af ledninger, samt terrænkote 1 meter og 2 meter. (Kortene kan også ses i en bedre opløsning i bilag 10 i den Tekniske Rapport)

Type	**Ejer**	
Vandledning	Esbønderup vandværk	
Vandledning	Esrum Vandværk	
Vandledning	Gilleleje Vandværk	

Vandledning	Græsted Vandværk	
Kloak	Grib Vand	

Elledning (med rød markering)	Radius	

18.5.2. Virkning af projektet

Ledninger vil være upåvirkede ud over eventuelt en 10 kv ledning i den sydvestlige del af området

18.5.3. Påvirkninger i anlægsfasen

Der er en 10 kV el-ledning gennem den sydvestlige del af området. Det er ikke afgjort om det er nødvendigt at ændre ledningen i forbindelse med genopretning af Søborg Sø. Naturstyrelsen har taget kontakt til ledningsejeren Radius for at drøfte forholdene yderligere.

Hvis der skal etableres en ny 10kV ledning uden om den kommende sø, vil den i givet fald få en længde på 2,5 km. Skal ledningen flyttes til uden for den kommende sø vil den forsøgt etableret i kanten af marker evt. i kanten af Landkanalen, som fremover ejes af staten. Det forventes, at ledningen i givet fald vil kunne placeres i landbrugsjord vest for projektområdet og uden væsentlige miljøpåvirkninger.

Det vurderes, at ingen af de øvrige ledninger i projektområdet vil blive påvirket. Dette belyses endeligt i detailprojektet.

18.5.4. Påvirkninger i driftsfasen

Ledningerne vil ikke blive påvirket.

18.5.5. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning

10 kV El-ledning flyttes eventuelt.

Der er igangsat pejleboringer på udvalgte steder for at kunne overvåge ændringer i grundvandsspejlet, se kapitel 9.

18.6. Manglende viden

Der er i sommeren 2020 opsat 16 pejleboringer til måling af grundvand-standen rundt om søen. Disse målestationer måler dagligt og vil være med til at kvalificere vurderingen af grundvandsniveauet før og efter projektet er gennemført, se kapitel 9.

18.7. Konklusion

Projektet vil påvirke tekniske anlæg væsentligt både udenfor og inden for projektområdet.

Det er imidlertid muligt gennem projekttiltag at afværge disse påvirkninger som beskrevet ovenfor. Der skal forhøjes og udbygges diger på fire strækninger. Der forventes, at der skal ske tiltag på 14 ejendomme i forhold til bygninger eller nedsivningsanlæg. Det skal afklares om en 10kV el-ledning skal flyttes eller sikres på anden vis.

19. Transport og trafik

19.1. Metode

Data fra Teknisk Rapport, NIRAS 2019 samt Gribskov Kommune og Lokaltog a/s.

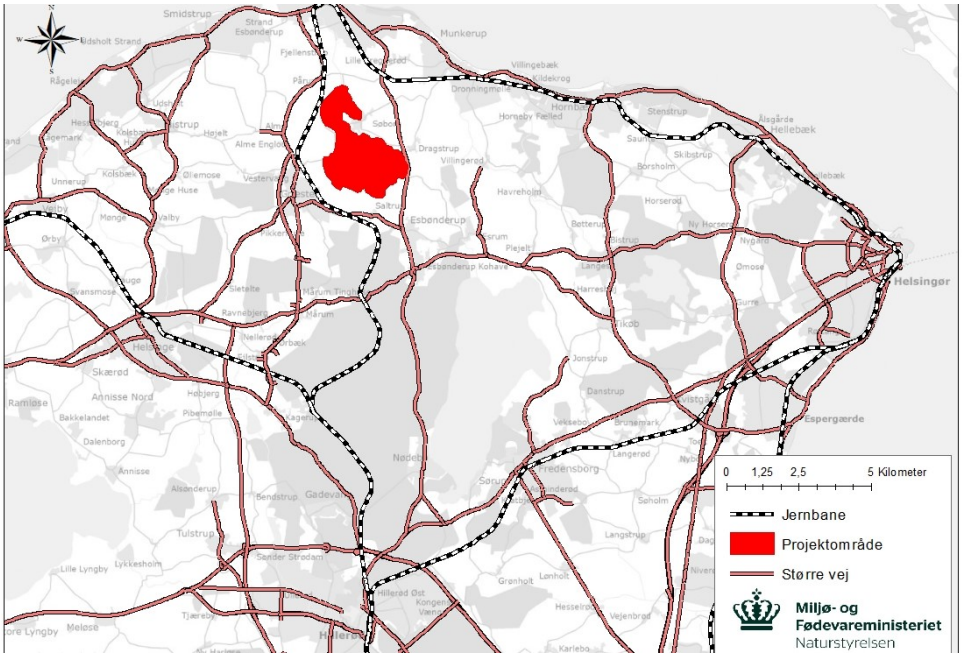
Vurderingen af projektets påvirkning i forhold til antal besøgende er foretaget af Naturstyrelsen ud fra erfaring fra tilsvarende typiske naturområder. Der er indhentet erfaringer, besøgs- og trafikoplysninger fra naturgenopretningsprojekter og friluftsområdet andre steder i landet bl.a. Vilsted Sø i Vesthimmerlands Kommune. Videre er besøgstal for naturlegepladsen Eghjorten i Hillerød kommune anvendt.

Stierne i området, som primært anvendes til rekreative formål, er nærmere beskrevet i afsnit 4.2 og kap 14.

Trafikforholdene er drøftet med Gribskov Kommune, og der er inddraget kommunens trafiktællinger samt kommunens vurderinger omkring trafikforhold i området. Trafiktællingerne indgår som et redskab til at få en vurdering af ændringerne i trafikintensiteten som følge af projektets gennemførelse.

19.2. Eksisterende forhold

Der er ikke større veje (gennemfartsveje), jernbaner eller tilsvarende infrastruktur, der passerer gennem projektområdet, se Figur 19.1.



Figur 19.1 Projektområdets indplacering i Nordsjællands infrastrukturnet.

Veje

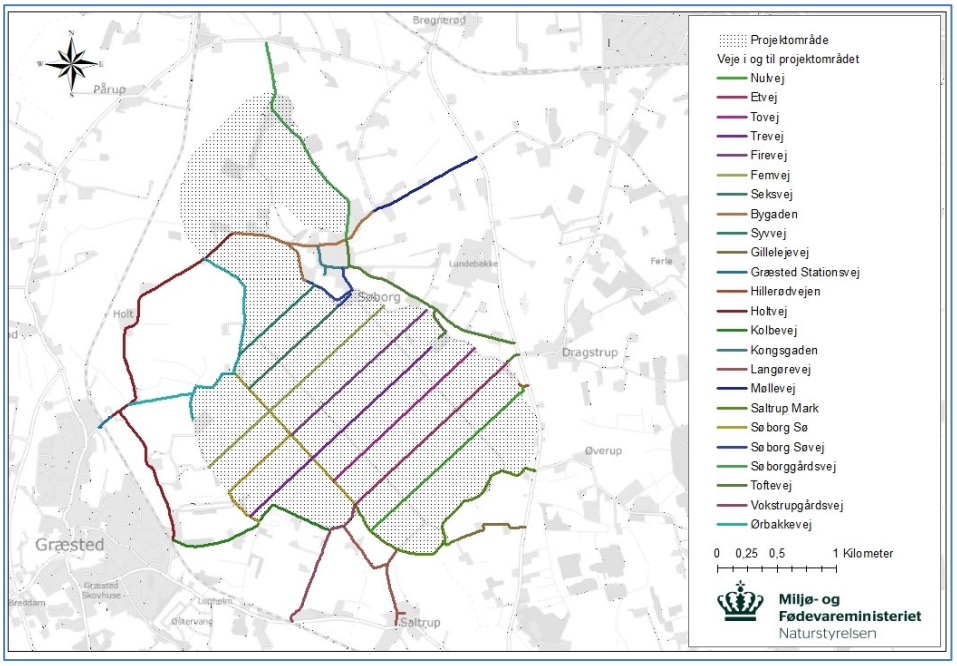
Der er fordelingsveje mellem projektområdet og Græsted, Søborg, Esbønderup og Saltrup, se Figur 19.2. Gribskov Kommune anvender denne betegnelse i deres vejklassificeringsplan.

Der løber en asfalteret fordelingsvej, Bygaden, tværs gennem området fra Søborg by og mod vest mod Græsted. Dette er den eneste fordelingsvej i projektområdet. Søborg Skole er beliggende på Bygaden.

Der er videre et netværk af interne markveje inden for projektområdet. Søborg Sø Landvindingslaug ejer flertallet af vejene inden for projektområdet. På markvejene er motoriseret færdsel hovedsalig kun er tilladt for lodsejerne/medlemmer af pumpelaget. Inden for projektområdet er Ørbakkevej, Saltrup Mark og vejen Søborg Sø private fællesveje. Langørevej og Vokstrupgårdvej, Kolbevej er private fællesveje. Det er ved godkendt skiltning på disse veje angivet, at motoriseret kørsel kun er tilladt for landvindingslaugets medlemmer.

Flere af de centralt beliggende veje inden for projektområdet er svære at færdes på efter længerevarende regnvejr. Den motoriserede færdsel på disse veje er især landbrugskørsel primært med traktorer samt kørsel med redskaber til vedligehold af grøfter, veje mv.

Særligt umiddelbart syd for projektområdet er der gode muligheder for cyklende og gående på de mange grusbelagte private fællesveje. Her er der også gode muligheder for at komme til og fra området.



Figur 19.2. De væsentligste veje til og i projektområdet. Bortset fra Søborggårdsvej og Bygaden er motoriseret færdsel på vejene inden for projektområdet kun tilladt for medlemmerne af Landvindingslauget. Ridende skal løse ridetegn. Vejene på søen er i rækkefølge fra syd og mod nord.

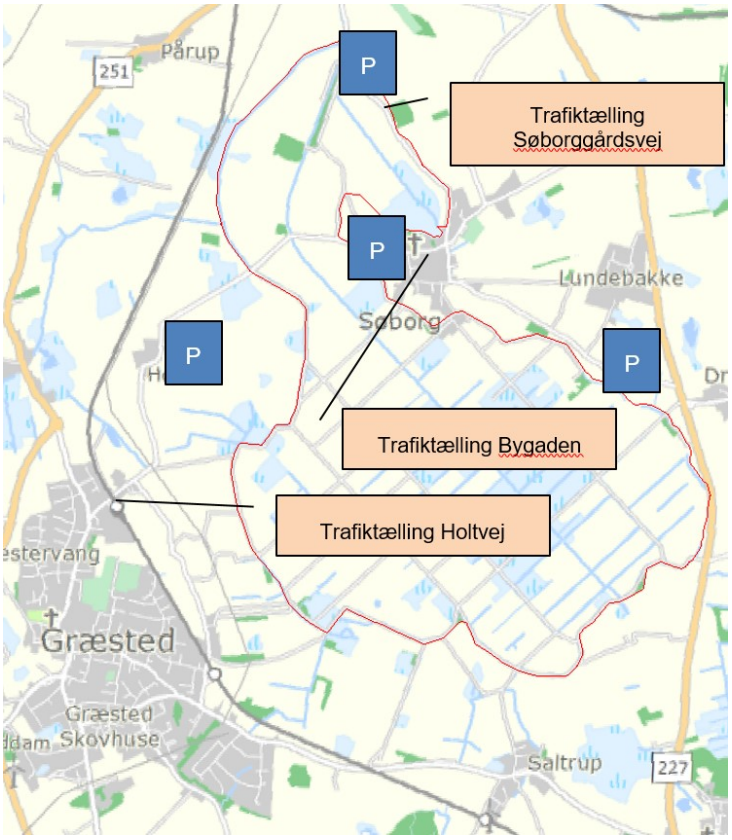
Trafik

Gribskov Kommune har gennemført trafiktællinger på udvalgte strækninger i kommunen, og oplyser i øvrigt:

- at områdets veje er ikke har karakter af gennemfartsveje.
- det er primært lokalområdet, der vejbetjenes.
- der er en lastbilprocent på 1 til 3,5.
- den gennemkørende trafik, der forekommer, er primært personbiler.

Der findes ikke trafiktællinger på de private fællesveje inden for projektområdet, men der er kun tilladt motoriseret trafik for medlemmerne af landvindingslauget, hvorfor trafikken her er lille. Særligt cyklister benytter cykelrute 33, se Figur 2.7, i væsentligt omfang, men antallet af disse kendes ikke.

For øvrige veje har Gribskov Kommune tre trafiktællinger, som er relevante idet de besøgende til projektområdet i væsentligt omfang vil benytte disse veje. Det gælder: Holtvej ved Græsted station, Søborggårdsvej og Bygaden. Se Figur 19.3.



Figur 19.3. Målesteder for trafiktælling samt placering af parkeringspladser.

Tabel 19.1 viser resultaterne for trafiktællingerne på Bygaden, Søborggårdsvej og Holtvej.

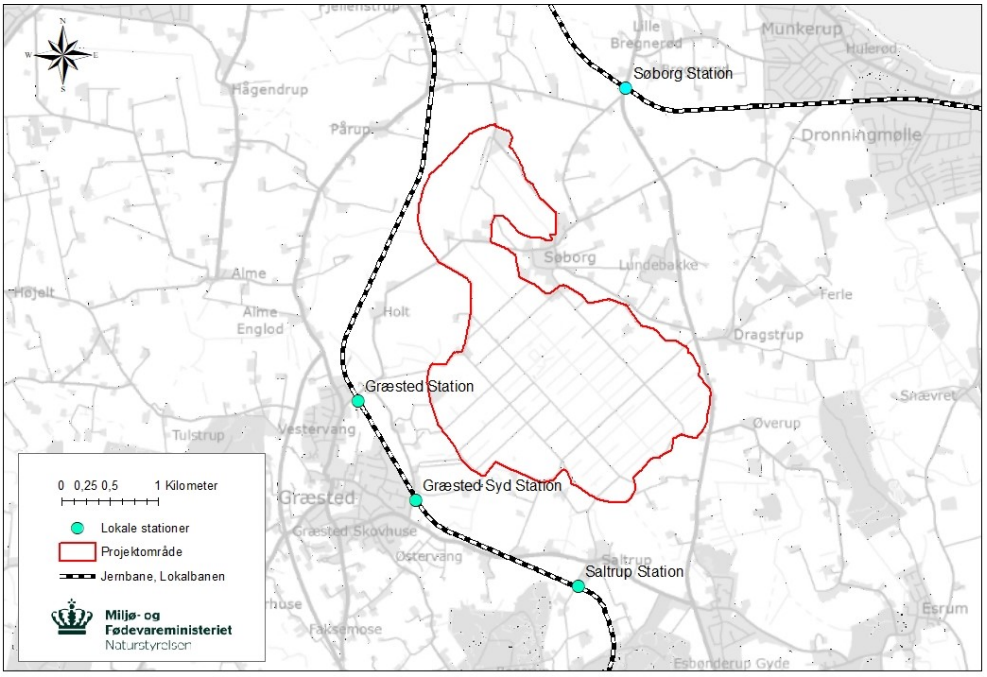
		Trafiktællinger		
Type	Emne	Bygaden	Søborggårdsve	Holtvej
ÅTD	Årsdøgntrafik	1913	226	1674
HDT	Hverdagsdøgntrafik	2392	261	1947
JDT	Julidøgntrafik	1775	190	1407
	Gennemsnitshastighed	45,5	50,8	36,6
Æ10	Høj værdi, anvendes uden for bymi	19	10	30
Æ10	Lav værdi, anvende i bymiljø	12	5	18
ÅTD	Lastbil	45	25	58
%	Lastbil	2,4	10,9	3,5
ÅDT	Lang Lastbil (o. 1250)	1	3	5
%	Lang Lastbil (o. 1250)	0,1	1,3	0,3
15%	Hastighedsfraktil	35,8	40,3	25,7
85%	Hastighedsfraktil	55,3	60,5	47
	Hastighedsgrænse	40	80	50

Gribskov Kommune vurderer supplerende for trafiktællingerne på Bygaden i Søborg, at ca. 1300 - 1500 biler relateres til lokaltrafik til ejendommene. 50 stk. er lastbiler og busser, hvoraf de 26 er Movia bus, resterende 24 vurderes at være vareleveringer i lokalområdet. De resterende personbiler er gennemkørsels trafik fra tilstødende opland.

Trafiktællingerne for Holtvej og Bygaden er gennemført i 2009 og tællingen på Søborggårdsvej er udført i 2012. Det vurderes ikke, at der er sket væsentlige ændringer i trafikintensiteten siden.

Jernbane

Projektområdet ligger tæt på Lokalbanens to jernbanestrækninger Hillerød-Gilleleje og Hornbækbanen, som det fremgår af Figur 19.4.



Figur 19.4 Lokalbanen har to strækninger tæt på projektområdet – Hillerød-Gilleleje mod vest og Hornbækbanen mod nord.



Figur 19.5 Lokalbanen, hvor Søborg Landkanal kan anes i forgrunden.

Stier

Regionalrute 33, cykelrute forbinder Gilleleje og Hillerød, og passerer gennem projektområdet. Ruten er en stirute og udlagt som offentlig sti over projektområdets private fællesveje. Det er kommunen, der skal sikre denne og forestå vedligeholdelse mv. Denne regionale cykelsti bibeholdes men med et ændret forløb, se kapitel 4.2 og kapitel 14.

Endvidere findes der markveje i området, som benyttes som stier. Stier er beskrevet yderligere i afsnit 4.2 og kapitel 14.

19.3. Virkninger af projektet

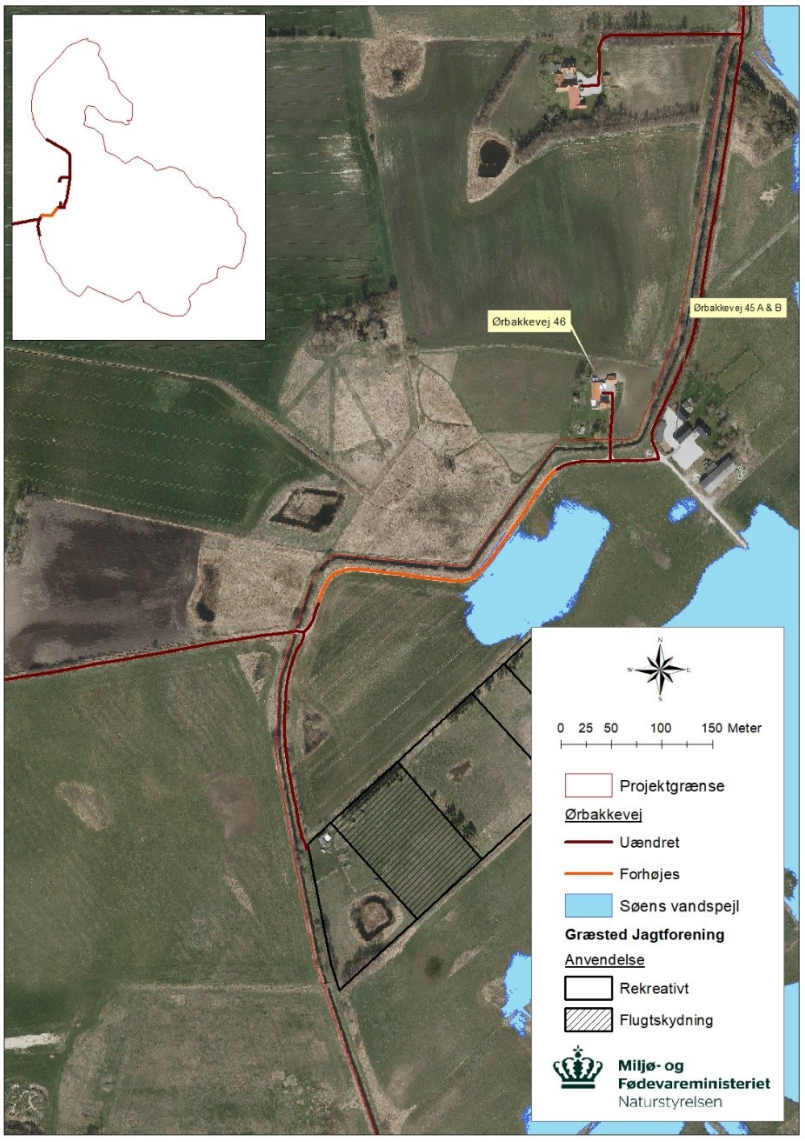
Projektet vil medføre at mange af de markveje, der er beliggende centralt i projektområdet, vil blive oversvømmet og vil dermed ikke længere kunne benyttes. I forhold til vejene vist på Figur 19.2 drejer det sig om Nulvej, Etvej, Tovej, ……, Syvvej samt evt. grusvejen Søborg Sø (cykelrute33). I og med adgangsbehovet til de vandækkede arealer forsvinder er dette forhold mindre væsentligt, men det kan blive nødvendigt med etablering af enkelte nye markveje til sikring af adgang for naturpleje etc.

Veje

Der er ikke asfaltveje, som bliver påvirket af projektet, således at de ikke kan bruges fremover af motoriserede køretøjer.

Nedenstående veje påvirkes af projektet, og det er vurderet, at der skal ske projekttilpasninger, således at de også kan benyttes fremover.

Ørbakkevej
Denne vej kommer på en strækning syd for ejendommen med adressen Ørbakkevej nr. 45, se Figur 19.6 og ned mod Græsted Jagtforening til at ligge lavt i forhold til den kommende sø. Ørbakkevej er på denne strækning en grusvej, og der er behov for, at vejen hæves på en strækning her. Samtidig er der behov for, at denne strækning erosion sikres på en strækning syd for nr. 45 og ned mod Græsted Jagtforening



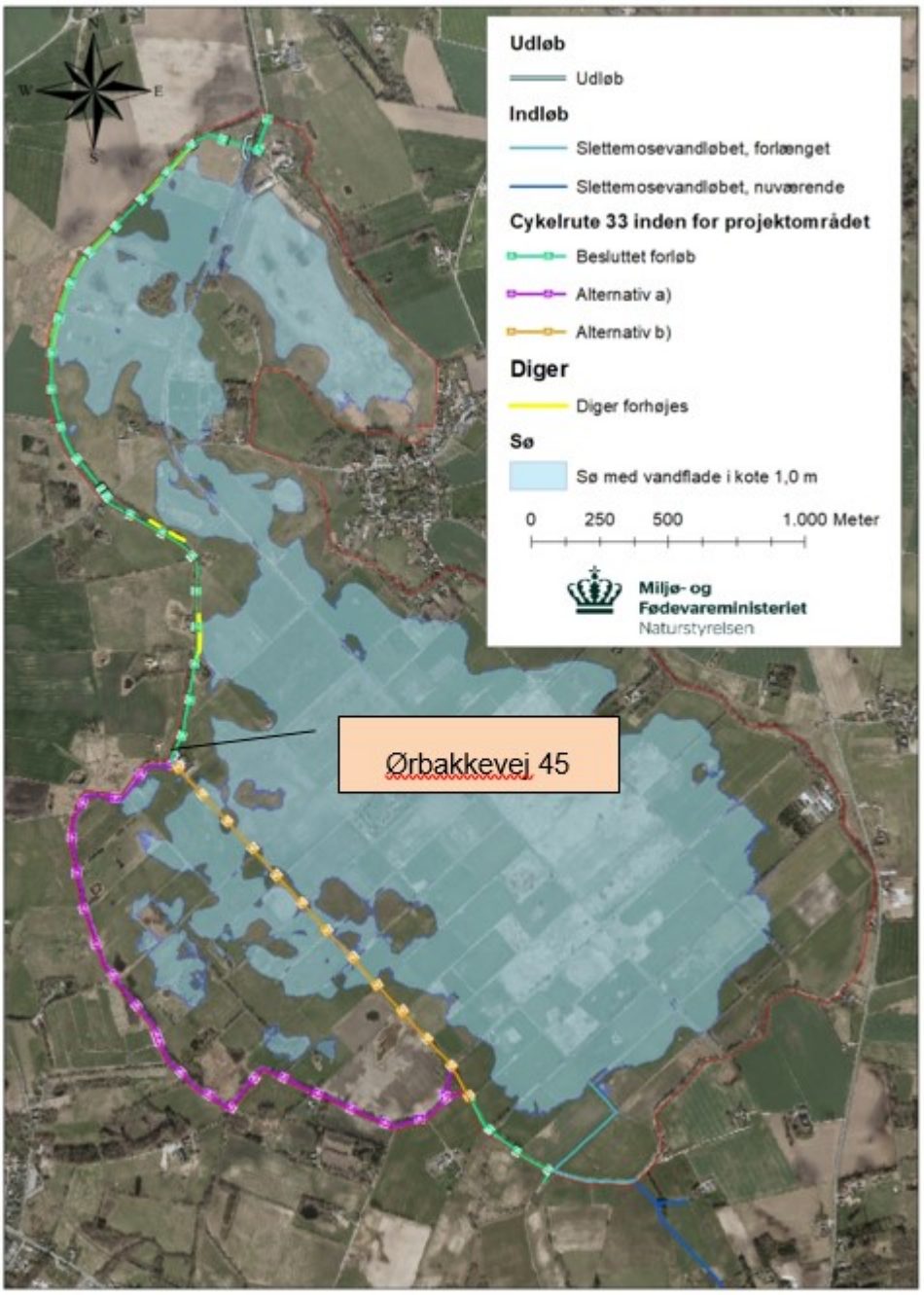
Figur 19.6 Viser strækningen på grusvejen Ørbakkevej hvor denne skal hæves.

Bygaden
Bygaden kommer til at ligge højt nok i forhold til søen, til at vejen også fremover kan fungere som i dag. Men vejdæmningen vil kunne blive påvirket af bølger. Derfor er der behov for erosionssikring af Bygaden på en strækning øst for Pumpekanalen. Bygaden kan bl.a. ses på Figur 19.2.

Stier

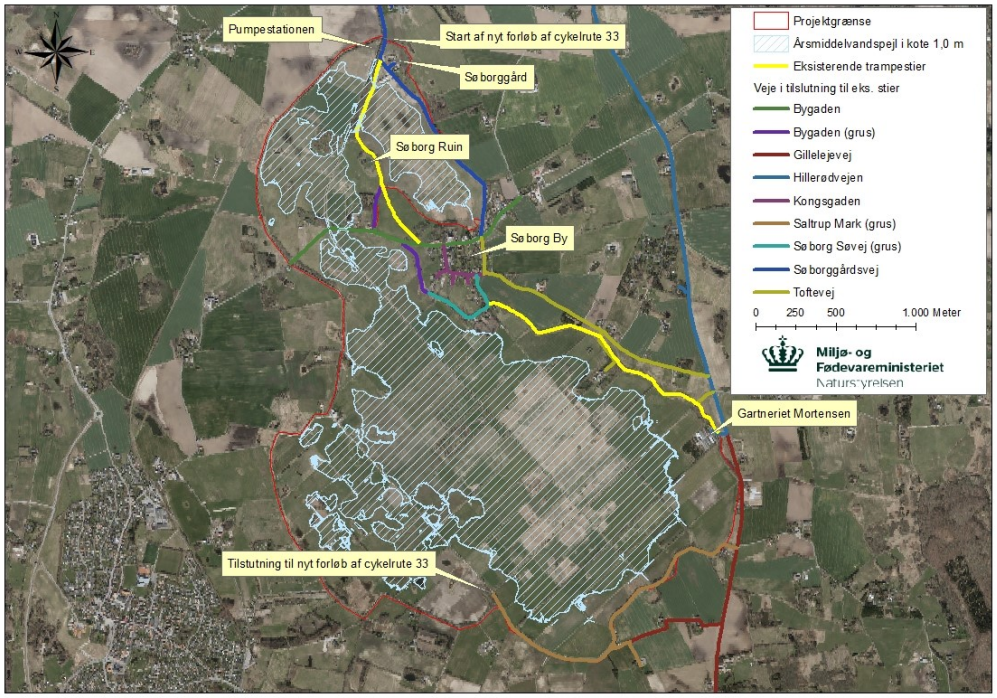
Cykelrute 33

Den eksisterende cykelrute 33 bliver påvirket på to strækninger: Fra pumpehuset til slotsruinen og fra Ørbakkevej 45 og sydøst ud over projektområdet, se kapitel 4.2 og kapitel 14.



Figur 19.7 viser det vestlige stisystem med de to alternativer for placering af cykelrute 33, se kapitel 14.

Der gennemføres en projekttilpasning således, at strækningen fra pumpehuset til slotsruinen bliver forlagt til et kommende forløb oven på landkanaldiget, se øvrigt Figur 19.7. Vedrørende forløbet syd for Bygaden vil forløbet enten blive langs projektområdets vestlige udstrækning ruteføring a), eller den på figuren viste alternative ruteføring b). Sidstnævnte løsning vil indebære en dæmning samt nogle broer, således, at vandet kan bevæge sig mellem de to sider. Der planlægges, at der i givet fald skal være mulighed for at cykle/gå på dette forløb ud over søen. Der vil ikke blive mulighed for ridning på forløbet ud over søen, men det planlægges, at dette i givet fald vil ske langs vest siden af projektområdet.



Figur 19.8 viser det østlige stisystem med forbindelser til bl.a. Søborg by.

Den eksisterende trampesti langs den østlige side af projektområdet opretholdes og forlænges til grusvejen Saltrupmark. Det vil således være muligt at komme rundt om søen på denne side uden at skulle ud på den meget trafikerede Hillerødvejen/Gillelejevejen. Se Figur 19.8.

Trampestien fra Søborg Slotsruin til pumpehuset planlægges nedlagt, i stedet etableres et stiforløb fra pumpestationen til Ørbakkevej langs diget på østsiden af Søborg Landkanal, se kapitel 14.

Ridenet,
Der er i dag ridemulighed på eksisterende markveje, se Figur 14.3. Der kan indløses ridekort til at bruge disse markveje gennem pumpelaget. Flere af de pågældende markveje vil fremover ikke kunne bruges, fordi de bliver vanddækkede eller meget våde.

Trafik

Projektet vil medføre, at området vil blive besøgt af flere gæster end i dag. En del vil ankomme til fods og på cykel, men der vil også ske en øget trafikbelastning fra motoriserede køretøjer på eksisterende asfaltveje. Asfaltvejene ændrer ikke karakter i forbindelse med projektet. Trafikken forventes især koncentreret omkring de fire parkeringspladser, der bl.a. fremgår af Figur 19.3.

19.4. Påvirkninger i anlægsfasen

Veje

I forbindelse med anlæggelse af søen vil forbindelsesvejene omkring projektområdet blive brugt ved tilkørsel af råstoffer til området. Der forventes, at der skal tilkøres i størrelsesordenen 20.000 - 25.000 m3 materialer. Det gælder især materialer til diget og til cykelrute 33 især hvis det nuværende forløb ud over søen hæves. Inden for projektområdet vil der være kørsel primært på de eksisterende veje.

Nogle af de markveje, som ligger i projektområdet, vil blive nedlagt, da de vil blive oversvømmede/meget våde.

Bygaden
Der skal etableres erosionssikring på begge sider af Bygaden, øst for Pumpekanalen på en kortere strækning. Vejen er her ca. 1,0 meter over vintervandspejlet, og da bølgehøjden på søen forventes at blive op til 0,5 meter, vil det være nødvendigt at sikre vejen mod erosion. Anlægget af erosionssikringen vil forventeligt kunne gennemføres på 2-3 uger med mulig trafikstyret færdsel. Med udgangspunkt i den kortvarige periode vurderes generne for de lokale beboere ikke at blive væsentligt.

Ørbakkevej
En del af grusvejen, Ørbakkevej, har behov for at blive forhøjet og erosionssikret. Det gælder et stræk på omkring 300 meter fra Ørbakkevej 45 og til Græsted Jagtforening, se Figur 19.6. Da der på grusvejen er en lille trafikbelastning, få biler om dagen, er det vurderet, at der om vinteren skal være cirka 30 cm fra top af vejen til vandspejlet for at undgå frostskader. Selve arbejdet med at hæve vejen bliver kortvarigt, og vurderes derfor ikke at påvirke lodsejerne væsentligt.

Selve underføringen af Pumpekanalen under Bygaden er designet til at føre vandet under vejen og forventes således ikke at skulle erosionssikres. For at sikre skråningsanlægget op mod vejen ved underføringen, skal der her etableres erosionsbeskyttelse.

Der er endnu ikke taget stilling til om, der kan blive brugt genbrugsmaterialer fra nogle af de stier i området, der nedlægges.

Trafik

I forbindelse med tilkørsel af råmaterialer til projektområdet vil der ske en øget

trafik på vejene til projektområdet. Det er umiddelbart estimeret, at der skal tilkøres omkring 20.000 – 25.000 m3 råmaterialer til området i form af ler, grus mm, hvilket omtrentligt svarer til ca. 850 – 1.100 træk med lastvogne med sættevogn. Ved 30 ture – svarende til 60 gange frem og tilbage - om dagen vil kørslen vare små 30 - 40 arbejdsdage.

Herudover vil der ske færdsel med person- og varebiler for de personer der arbejder på byggepladsen. Det anslås, at niveauet vil være en trafikøgning på 5-10 biler om dagen.

Kørslen vil foregå inden for almindelig arbejdstid på hverdage.

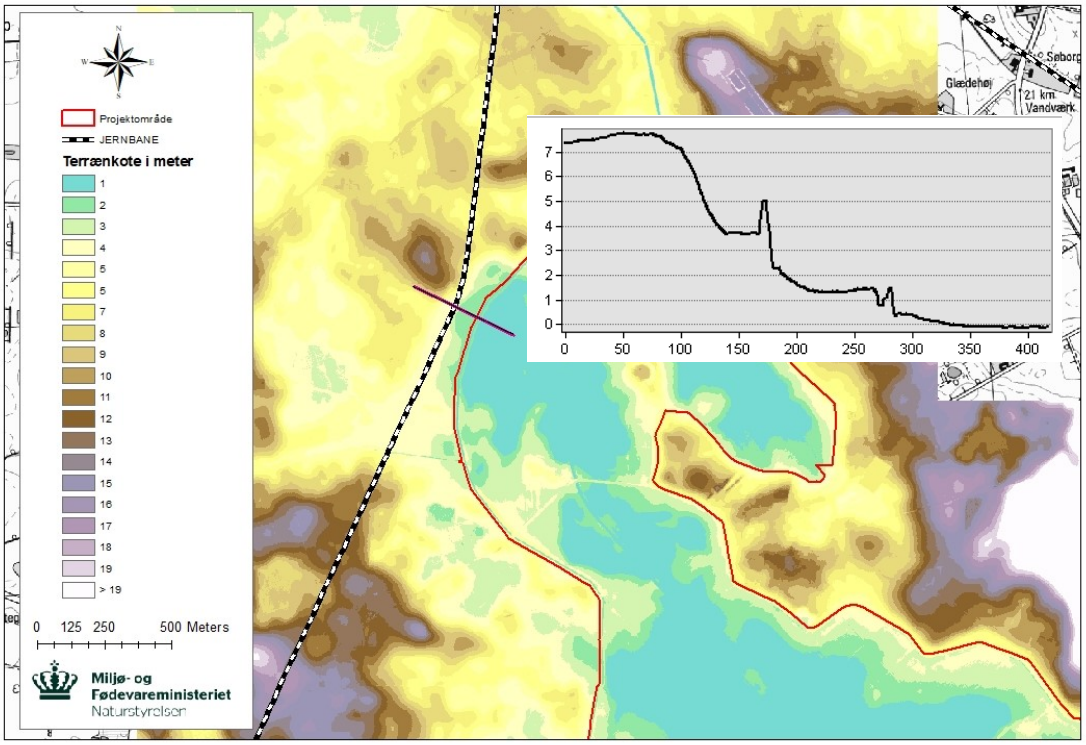
Det må videre vurderes, at anlægsarbejderne vil tiltrække interesserede, men det er usikkert hvor mange. Et skøn er 20 - 25 biler dagligt.

Søborggårdsvej benyttes som adgangsvej til Søborg Skole både af cyklende fra Gilleleje (via Kanalstien, rute 33) og af bilister fra Gilleleje via Ålekistevej. Gribskov Kommune har ønsket, at Søborggårdsvej friholdes for tung trafik ud over ærindekørsel.

Naturstyrelsen og Gribskov Kommune vil før anlægsarbejderne påbegyndes udarbejde en trafikhåndteringsplan for den tunge trafik i anlægsperioden. Planen vil have fokus på trafiksikkerheden, øge trygheden og begrænse de miljømæssige konsekvenser af den tunge trafik.

Jernbane

Det er vurderet i samråd med medarbejdere fra Lokalbanen, at der umiddelbart ikke vil ske nogen ændringer for jernbanen og banelegemet ved genopretningen af Søborg Sø. Dette vil blive belyst yderligere under detailprojekteringen, se også Figur 19.9.



Figur 19.9 Terrænkoter ved banen vest for Søborg Landkanal. På profilkurven (begge akser er i meter) ses Landkanalen og Landkanaldiget omkring 280 m og jernbanedæmningen ved ca. 170 m. Søen er vist i kote en meter med blå signatur.

Stier

Cykelrute 33 opretholdes, men en del af den eksisterende cykelrute vil blive oversvømmet i den nordlige sø, hvorfor den vil blive omlagt eller udbygget, se afsnit 4.2 og kapitel 14. Hvorvidt der vælges linjeføring a) eller b) for cykelrute 33 vil blive afgjort i 2021, se Figur 19.8. Cykelrute vil kunne anvendes også under hele anlægsfasen. Cykelstien vil blive op til 1 km længere på forløbet igennem projektområdet. Det nordlige linjeføring bliver ca. 500 m længere end i dag, mens det sydlige linjeføring langs Søborg Landkanal bliver ca. 400 m længere end forløbet ud over søen. Et stiforløb ud over søen vil kræve etablering af broer, således at vandet kan udvekslet mellem vandfladerne på hver side af traceet.

Der vil være mulighed for at færdes på en nuværende sti langs østsiden af projektområdet. Denne vil blive forlænget således, at der bliver forbindelse til grusvejen Saltrup Mark umiddelbart syd for projektområdet.

Inden for projektområdet er en række markveje, der i dag blandt andet anvendes til ridespor. En del af disse veje vil komme til at stå under vand, og kan ikke længere benyttes.

Samlet vurdering

Anlægsarbejderne vil primært ske på tidligere landbrugsarealer, hvor der ikke er tættere bebyggelser. Arbejderne vil være af forholdsvis kortere varighed, hvorfor der samlet set ikke forventes en væsentlig påvirkning af områdets beboere.

Der er dog 14 ejendomme, hvorpå der skal ske projekttilpasninger som f.eks. etablering af nyt spildevandsanlæg, dræn. Her vil der skulle gennemføres gravearbejder, etc., og der vil forekomme støj fra mindre gravemaskiner samt gener relateret til dette. Det forventes, at arbejderne gennemsnitligt vil kunne gennemføres på 1-2 uger pr. ejendom. Ejendommene er individuelt orienterede om forholdene, og Naturstyrelsen vil i god tid inden arbejderne påbegyndes gå i dialog med ejerne således, at generne minimeres.

Der vil ske en forøgelse af den tunge trafik i området særligt i den periode, hvor der skal køres lerjord til området. Forholdene omkring den tunge trafik vil blive håndteret i en trafikhåndteringsplan, der udarbejdes i samarbejde mellem Naturstyrelsen og Gribskov kommune. Planen vil bl.a. håndtere de sikkerhedsmæssige aspekter, herunder f.eks. skiltning.

Påvirkningen vurderes samlet set ikke væsentlig, idet denne er kortvarig og kun vil foregå inden for almindelig arbejdstid på hverdage. Naturstyrelsen vil sammen med Gribskov Kommune orientere om arbejdere i f.eks. den lokal avis "Ugeposten".

19.5. Påvirkninger i driftsfasen

Veje

Det kan forventes, at der fremover vil være flere borgere og turister, der vil komme til området. Der er ikke nogen tællinger af de folk, der i øjeblikket kommer til området. Naturstyrelsen vurderer, at det er i øjeblikket kommer ca. 15.000 besøgende årligt primært lokale og cyklister på rute 33.

De fremtidige brugere af området vil i en vis udstrækning øge trafikken på de eksisterende forbindelsesveje. Der etableres på sigt 3 - 4 P-pladser for at tilgodese det forventede øgede behov for parkering i området. Dette er beskrevet nærmere i kapitlet 4 og 14. Med de planlagte 3 P-pladser, som Naturstyrelsen er ansvarlig for vil der være 50 parkeringsbåse til personbiler og plads til 1 bus. Dertil kommer mulige parkeringsfaciliteter ved Fredbogård.

Er der ikke tilstrækkelig parkeringskapacitet på de planlagte P-pladser vil en udvidelse af Naturstyrelsens P-pladser komme på tale.

Trafik

Antallet af besøgende til den gendannede Søborg Sø vil i væsentligt omfang erfaringsmæssigt afhænge af de faciliteter, der stilles til rådighed. Projektet rummer på nuværende tidspunkt basale faciliteter som f.eks. stisystemet, men det vurderes, at faciliteterne i området efterfølgende vil blive suppleret. Der er videre kumulative effekter i forhold til Fredbogård på Holtvej. Fredbogård er ejet af Fredbogårdfonden og har bl.a. til formål udvikle Fredbogård til et sted, der

bl.a. kan rumme forskellige former for almennyttige, kulturelle samt idræts- og turistmæssige events. Hvor hurtigt faciliteterne etableres, vil især afhænge af muligheden for at opnå ekstern finansiering af disse. Det forventes, at alle parkeringspladser etableres i 2022 eller 2023. Der er allerede i dag parkeringsfaciliteter ved Fredbogård, men disse forventet udbygget.

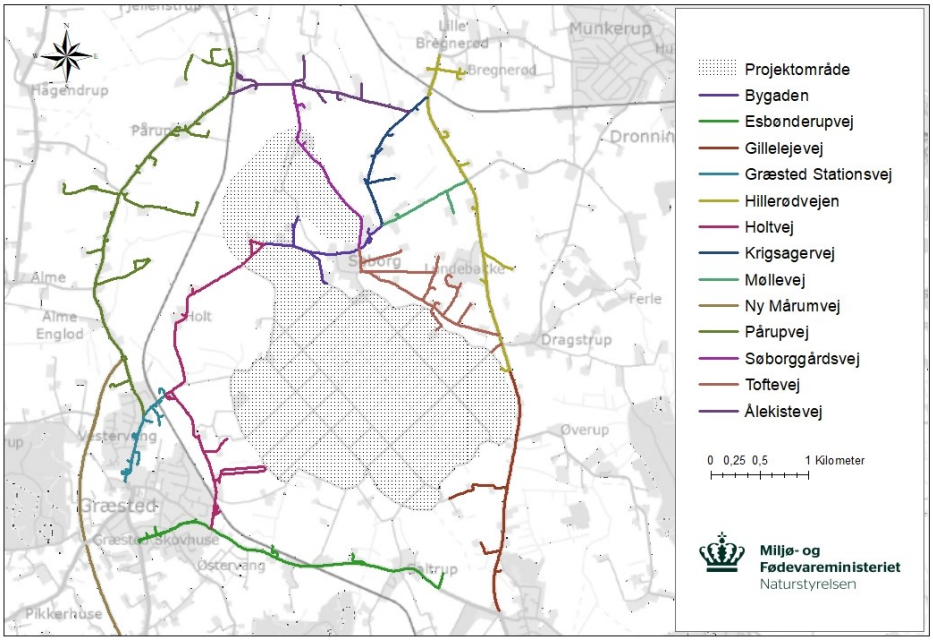
Det er med udgangspunkt i foranstående forventningen, at området indledningsvist vil blive besøgt af 50-75.000 gæster årligt, men at dette kan stige til overstige 100.000 i takt med den beskrevne udvikling i faciliteter herunder Fredbogård.

Ved et besøgstal på 100.000 årligt forventes omkring 35.000 biler og ca. 200 busser. Dette svarer til i gennemsnit dagligt holdholdsvis ca. 100 biler og 1 bus. Det forventes, at de besøgende i gennemsnit vil besøge området i 2 timer. Naturstyrelsen vurderer, at det planlagte antal parkeringsbåse er tilstrækkeligt men vil kunne udvides til op mod det dobbelte ligesom der vil være mulighed for at etablere flere.

Det sammenlignelige naturgenopretningsprojekt Vilsted Sø i Vesthimmerlands Kommune, der omtrentligt har lige så mange indbyggere som Gribskov Kommune, besøges årligt af omkring 20.000 gæster og ca. 8.000 biler. Den højere vurdering af besøgstallet for Søborg Sø bunder i en forventning om, at Søborg Sø vil tiltrække dagsturister fra hele hovedstadsområdet/Sjælland, og sandsynligvis også flerdagsturister fra det øvrige Danmark/udland. Det må også forventes, at rejseselskaber vil indlægge Søborg Sø og Søborg Slotsruin i busture i det nordsjællandske.

Placeringen af parkeringsmulighederne forventes i væsentligt omfang at styre trafikken. Det er ønskeligt, at de primære parkeringspladser bliver syd for Slotsruinen, og ved Toftevej tæt på den tidligere amtsvej Hillerødvejen. Fredbogård tilgås fra rundkørslen i den nordlige ende af Ny Mårumvej via Pårupvej, Græsted Stationsvej og Holtvej, som i forvejen har en del trafik. P-pladserne vil have adgang til stisystemet rundt om søen.

Gribskov Kommune har vurderet at projektet særligt vil forårsage ændringer i trafikintensitet og -mønster på Holtvej/Bygaden, Møllevej og Toftevej samt i mindre grad på Søborggårdsvej og Krigsagervej. Se bl.a. Figur 19.10.



Figur 19.10 Forbindelsesveje omkring projektområdet.

Naturstyrelsen vil gå i dialog med Gribskov Kommune vedrørende eventuel monitorering af før og efter trafikken i området.

Gribskov kommune har ikke planlagt væsentlige ændringer i Søborg bys størrelse og struktur. Kommunen vil derfor følge trafikudviklingen efter realisering af Søborg Sø projektet og på den baggrund vurdere, om der skulle opstå behov for regulering af trafikken i byen.

Jernbane

Det er vurderet i samråd med medarbejdere fra lokalbanen, at der umiddelbart ikke vil ske nogen ændringer for jernbanen og banelegemet ved genopretningen af Søborg Sø.

Det må forventes, at projektområdets beliggenhed tæt på flere af stationerne på lokalbanen vil føre til lidt øget brug af lokalbanen, for eksempel i forbindelse med cykeltur i området, da det er muligt at tage cykel med toget.

Stier

Det forventes, at de nye stier vil føre til øget trafik fra gående og cyklister, både på cykelrute 33 og rundt om søen.

Cykelrute 33 vil blive op til 1 km længere på forløbet igennem projektområdet end i dag, se afsnit 15.4.

Samlet vurdering

Det er et af projektets formål, at dette skal tilgodese friluftslivet, hvorfor den

forventede øgede gående og cyklende trafik inden – og uden for – projektområdet vurderes positiv.

Trafikken vurderes koncentreret omkring parkeringspladserne, blandt andet pladsen syd for Slotsruinen.

Jf. trafiktællingerne på Holtvej kører der gennemsnitligt 1.684 køretøjer om dagen (ca. 615.000 årligt) og der kører 1.913 køretøjer på Bygaden (små 700.000 årligt). Ved en øget trafikbelastning på skønnet 35.000 årligt vil trafikken således maksimalt kunne øges med 5-6% på de to veje. Trafikbelastningen gennem Søborg by forventes dog, at blive væsentlig mindre idet forventningen er, at hovedparten af bilisterne vil køre af Holtvej til parkeringspladserne ved Fredbogård og på Bygaden samt fra Hillerødvejen til pladsen på Toftevej. Der forventes ikke en væsentligt øget trafik på Søborggårdsvej.

Afvejes foranstående forhold vurderes, at projektet i driftsfasen ikke vil medføre væsentlige negative påvirkninger i relation til det ændrede trafikmønster.

19.6. Projekttilpasninger og overvågning

Veje

For at undgå oversvømmelse/erosion hæves ca. 300 m grusvej. Endvidere sikres en strækning på Bygaden og på Ørbakkevej mod erosion fra bølger.

Jernbane

Lokalbanens jernbanespor er tættest på projektområdet i dettes nordvestlige hjørne, se Figur 19.9. Som det ses af figuren ligger banen her på en ca. 4,5 meter høj dæmning. Området er gennemgået med medarbejdere fra Lokalbanen, og det er den umiddelbare vurdering, at projektet ikke vil påvirke banen negativt. Dette bekræftes af den hydrologiske model.

Ved detailprojekteringen vil forholdene blive nærmere undersøgt. Der er i sommeren 2020 opsat en pejleboring til overvågning af den nuværende grundvandsstand ved banen. Resultaterne herfra vil indgå i de nærmere undersøgelser.

Stier

Som det fremgår af Figur 14.4 vil cykelrute 33 i den nordlige del af projektområdet blive forlagt til en vestlig placering oven på landkanaldiget. Forløbet i projektområdets sydvestlige del vil enten ske på en forhøjet strækning ind over søen eller langs projektområdets vestlige udstrækning. Cykelrutens funktionalitet vil således ikke påvirkes af projektet.

19.7. Manglende viden

I forbindelse med detailprojekteringen vil de hydrogeologiske forhold omkring veje og jernbane blive nærmere undersøgt for at tilsikre, at der ikke sker en utilsigtet påvirkning i anlægs- eller driftsfase. Heri vil resultaterne fra overvågningen af grundvandsforholdene indgå.

19.8. Konklusion

Inden for projektområdet vil en del markveje blive oversvømmet og vil ikke fremadrettet kunne anvendes. Formålet med vejene er primært en servicering af kanaler og marker, men da dette behov i al væsentlighed forsvinder vurderes nedlæggelse ikke at være væsentlig. I forbindelse med den igangværende jordfordeling vil det blive sikret, at der er adgangsmulighed til arealer, hvor der skal ske naturpleje eller fortsat ekstensiv landbrugsdrift. Tilsvarende vil der blive etableret stier rundt om søen.

Der kan i overensstemmelse med et af formålene med projektet forventes flere gående, cykelende og ridende på vejene og stierne inden for projektområdet.

Der er i dag kun en begrænset støjbelastning inden for projektområdet hidrørende fra landbrugsdriften. Denne forventes yderligere reduceret i projektets driftsfase, mens støjbelastningen i anlægsfasen forventes, at være på niveau med den nuværende drift.

Uden for projektområdet vil der ske en øget trafik, særligt i anlægsfasen hvor der vil være tung trafik hidrørende fra lastbiler. Trafikken i driftsfasen forventes at stige med 5-6 % i forhold til i dag, og vurderes at kunne styres via den planlagte placering af parkeringspladser hvorfor projektets påvirkninger ikke vurderes væsentlige.

Den tunge trafik vil i anlægsfasen stige men vil kun medføre en relativ kortvarig, påvirkning på enkelte vejstrækninger i enten Græsted eller Søborg. De bl.a. sikkerheds- og miljømæssige forhold relateret til den tunge trafik vil blive håndteret i en trafikhåndteringsplan. Trafikken vil være begrænset til almindelig arbejdstid på hverdage. Den samlede påvirkning af tung trafik vurderes derfor ikke væsentlig

Ud fra en helhedsvurdering forventes, at projektet kan gennemføres uden væsentlige og negative påvirkninger af transport og trafik i området.

20. Arealanvendelse

20.1. Metode

Der tages udgangspunkt i Miljøstyrelsens afgrænsningsnotat, hvori, der i relation til arealanvendelsen ønskes, belyst:

- Nuværende og fremadrettede rekreative arealanvendelse
- Nuværende og fremadrettede jagtlige arealanvendelse
- Den ændrede arealanvendelse fra landbrug til natur
- Arealanvendelse i forbindelse med anlægsarbejderne
- Arealanvendelsen ved 0-alternativet

Der anvendes data fra Landbrugsstyrelsens Fællesskema 2018 og Teknisk Rapport, NIRAS 2019.

Med hensyn til eksisterende forhold tages udgangspunkt i den afgrødefordeling der var i 2018, det vil sige før jordfordelingen gik i gang.

20.2. Lovgivning

Planloven. Kommuneplanen vedrørende lavbund, natur, geologi, skovrejsning, landbrug mm.

20.3. Eksisterende forhold

Den nuværende rekreative udnyttelse er nærmere beskrevet i afsnit 14, men beskriver i hovedpunkter:

- At der er et væsentligt system af landbrugsrelaterede markveje der også anvendes af lokalbefolkningen til gå-, cykel- og rideture
- At den regionale cykelrute 33 der går gennem projektområdet er meget benyttet
- Der er væsentlige rideinteresser i området.

Den nuværende jagtlige arealanvendelse er ligeledes beskrevet i afsnit 14:

- Der er væsentlige jagtinteresser tilknyttet området, og enkelte arealer drives alene med dette formål
- Græsted Jagtforening har et klubhus med tilhørende flugtskydningsbane i området

Den nuværende landbrugsmæssige anvendelse fremgår bl.a. af afsnit 22:

- I 2018 ejede 63 lodsejere arealerne inden for projektområdet. To jordfordelinger har ændret ejerstrukturen således, at Naturstyrelsen i 2020 ejer ca. 325 ha af projektområdets ca. 602 ha. Resten ejes af ca. 35 lodsejere.

- Den landbrugsmæssige driftsform er primært græs til slæt eller afgræsning (ca. 50%), ca. 7% ligger brak, mens korn og andre foder- og salgsafgrøder udgør ca. 18%. Resten omfatter kanaler, veje, bygningsparceller samt naturarealer.

Der er ingen eksisterende arealanvendelse i forbindelse med anlægsarbejder

O-alternativet er beskrevet i afsnit 2 som forholdene såfremt den nuværende drift fortsætter og områdets dræning ikke forbedres:

- Arealerne vil i stigende grad blive vådere og et øget areal vil ikke være berettiget til landbrugsstøtte.
- Arealerne vil i stigende grad kun kunne anvendes til dyrkning af græs og i forbindelse med græsning.

20.4. Virkninger af projektet

Den fremadrettede rekreative udnyttelse er beskrevet i kapitel 14:

- Stisystemet vil ændres således, at dette primært findes i periferien af projektområdet. Stisystemet vil kunne anvendes af gående, cyklende og ridende.
- Cykelrute 33 vil tilsvarende blive forlagt til stisystemet på den vestlige side af projektområdet, men det bliver undersøgt, om det vil være hensigtsmæssigt, at bibeholde den nuværende strækning i områdets sydvestlige del.
- Der planlægges etableret 3 - 4 parkeringspladser i tilslutning til projektområdet.

Den fremadrettede jagtlige arealanvendelse er ligeledes beskrevet i afsnit 14:

- Der bliver et mindre areal hvorpå der kan drives jagt, idet det ikke planlægges, at der bliver jagt af betydning på de statslige arealer
- Der vil fortsat være jagt på de privatejede arealer, hvor jagtudøvelsen sandsynligvis i højere grad end i dag vil blive på f.eks. ænder og gæs.

Den fremadrettede landbrugsmæssige anvendelse fremgår bl.a. af afsnit 22:

- Projektet medfører at 338 ha bliver dækket af vand. De resterende arealer inden for projektområdet bliver primært ændret til eng.
- Landbrugsdriften på engarealerne vil i al væsentlighed blive ekstensiveret og bestå af græsning og høslæt.

Arealanvendelsen i forbindelse med anlægsarbejderne vil væsentligst blive i form af en midlertidig arbejdsplads til skurvogn og maskiner. Det forventes, at der etableres en P-plads ved Bygaden, der vil kunne anvendes som arbejdsplads.

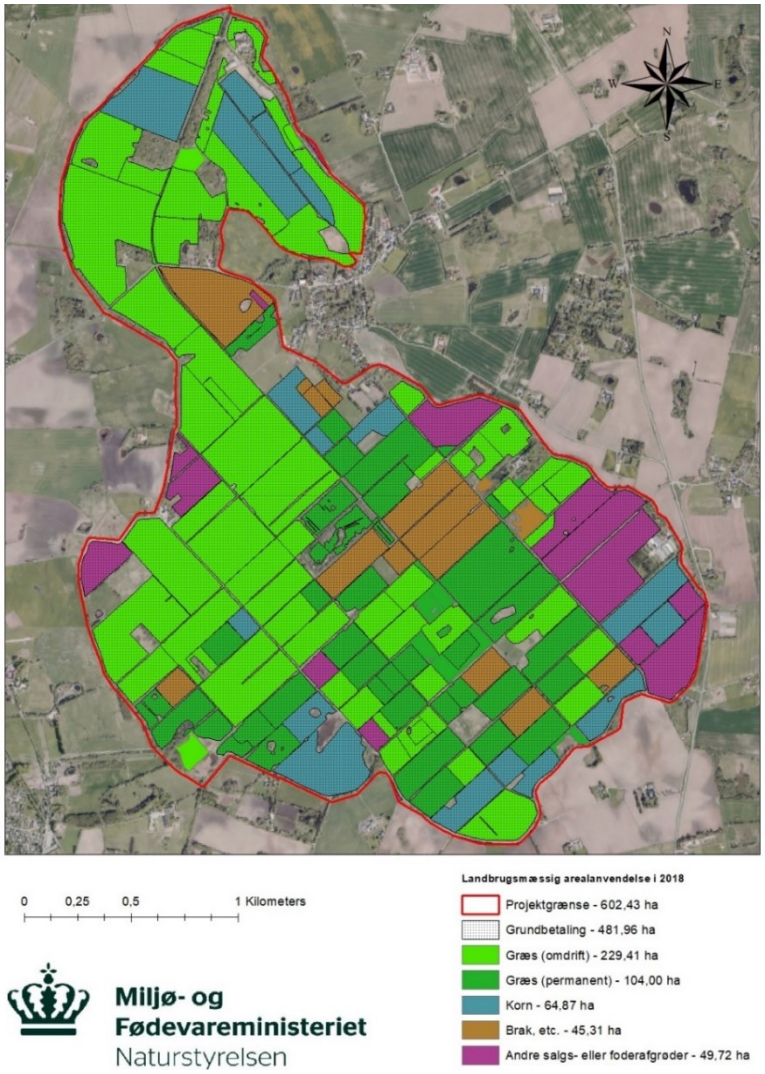
Der er ikke virkninger af projektet ved 0-alternativet.

20.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Når der begynder at komme vand på arealerne, vil de ikke længere kunne anvendes til landbrugsdrift.

Det samme gør sig gældende for den rekreative anvendelse for så vidt angår stisystemet, der sættes under vand,

Landbrugsdriften vurderes ikke at blive påvirket af selve anlægsarbejdet, da det i tid ikke vil være omfattende, og i hovedsagen kan gennemføres uden for dyrkningssæsonen. Hvis det bliver nødvendigt at gennemføre dele i dyrkningssæsonen vil der blive ydet erstatning for afgrødetab til de berørte lodsejere/forpagtere. Landbrugsdriften vil blive påvirket i det øjeblik, der sættes vand på søen; men de arealer, der blive påvirket vil forinden være håndteret i jordfordelingen, se kapitel 6.



Figur 20.1 Landbrugsmæssig anvendelse af arealerne inden for projektområdet, som anmeldt i Fællesskema 2018.

Det vurderes, at projektet ikke vil have negativ påvirkning i første del af anlægsfasen for så vidt angår arealanvendelsen. Der er forinden gennem jordfordeling fundet andre arealer til de lodsejere, der ønsker at bevare en landbrugsmæssig drift.

20.6. Påvirkninger i driftsfasen

Projektet medfører en ændring i arealanvendelsen - fra at være præget af landbrug til at være dækket af sø, naturarealer eller ekstensivt drevne landbrugsarealer.

Det forventes, at hovedparten af arealerne inden for projektområdet vil blive ejet af Naturstyrelsen. For disse arealer bliver der udarbejdet en plejeplan. Denne plan vil blive drøftet med følgegruppen. Den fremtidige drift af de ikke-vanddækkede arealer skal fremme udviklingen fra typisk kvælstofelskende

agerjordsvegetation mod vegetation knyttet til moser og enge.

De arealer Naturstyrelsen kommer til at eje vil ikke blive gødsket, ud over det, der efterlades af græssende husdyr. Næringsstoffer vil blive fjernet fra arealerne ved slæt eller afgræsning.

Tabel 20.1 Arealfordeling som følge af projektet

	0-scenarie **Ha**	**Genoprettet sø** **ha**
Vanddækket < 0 m	1	338
Sump – afvandingsdybde 0-0,25 m	1	30
Våd eng afvandingsdybde 0,25-0,50	3	29
Fugtig eng afvandingsdybde 0,50-0,75	14	32
Tør eng afvandingsdybde 0,75-1,0	127	32
Upåvirket > 1 m	456	142
I alt areal i projektområdet	602	602

De arealer, der ikke er ejet af Naturstyrelsen, og arealer hvor der er indgået aftale med ejerne herom, pålægges deklaration om forbud mod gødskning, anvendelse af sprøjtemidler, omlægning, gendræning. Dette sker for at sikre arealets fremadrettede drift som natur og ekstensivt landbrug.

Det skal understreges, at den pågående afvanding af området fører til sætninger, og det betyder, at 0-alternativet ikke er statisk, arealerne vil gradvist gå fra højbund mod lavbund præget af høj grundvandstand. Den økonomiske værdi af landbrugsdriften vil derfor gradvist reduceres.

Der vil fortsat være mulighed for jagt, om end jagten vil ændre karakter fra primært jagt på råvildt, hare og ræv til primært jagt på andefugle og lignende.

Det forventes, at anden rekreativ anvendelse af arealerne vil øges, blandt andet på grund af de planlagte stier rundt om området, samt øget mulighed for at iagttage naturen, se mere i kapitel 14.

Samlet vurdering

Påvirkningen af arealanvendelsen vil som følge af projektet være væsentlig.

Det vurderes, at projektet vil være i overensstemmelse med kommuneplanens mål omkring landskab, lavbund, natur, geologi og kulturmiljø. Den landbrugsmæssige drift inden for projektområdet vil mere eller mindre ophøre. Der er forinden fundet løsninger i form af erstatningsarealer til de lodsejere, der fortsat ønsker en landbrugsmæssig drift. Den rekreative anvendelse af arealet vil

fortsat kunne ske.

20.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning

De væsentligste projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger i forhold til anvendelse af arealerne til landbrug er jordfordelingsinstrumentet, der tager hånd om de landbrugsinteresser, der er i området.

De væsentligste landbrugsinteresser vil derfor være flyttet ud af området inden projektet går i gang. De fysiske projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger, der indgår i projektet er følgende:

- Til sikring af disse husdyr vil der ske tilkastning af grøftesystemet ud til væsentlig dybde på omkringliggende søareal (ca. 1 m), således at kreaturer ikke uforvarende falder i.
- De lodsejere der ønsker at beholde deres jord inden for projektområdet tilbydes en engangserstatning for varigt at tåle søens påvirkning og variation. Denne betingelse tinglyses på ejendommen samtidig med et forbud mod at gødske, sprøjte eller omlægge området.

En væsentlig del af det eksisterende system af markveje vil blive dækket af vand. Det bliver muligt i stedet at komme rundt om søen stort set på markveje/sti.

20.8. Manglende viden

Der vurderes ikke at være manglende viden på dette område.

20.9. Konklusion

Projektet vil væsentligt påvirke arealanvendelsen, da arealerne ændres fra at være anvendt til landbrug til sø med tilhørende ekstensivt drevne enge og andre naturarealer.

Den rekreative anvendelse vil også ændre sig, primært fra jagt på pattedyr til jagt på andefugle. Den øvrige rekreative anvendelse forventes at blive øget, blandt andet som følge af stier rundt om området og øget mulighed for at nyde naturen herunder iagttage fugle.

Den ændrede arealanvendelse vurderes ikke at være i strid med kommuneplan eller anden lovgivning.

Det vurderes, at den ændrede arealanvendelse vil være væsentlig og positiv i forhold til for naturgenopretningen, se kap. 3 formål.

21. Kulturhistoriske værdier

21.1. Metode

De oplysninger, der indgår i dette afsnit, kommer fra Museum Nordsjælland og Teknisk Rapport, NIRAS 2019 samt Miljøportalen.

Der er foretaget besigtigelse af området. Der skal endvidere igangsættes en arkæologisk forundersøgelse.

21.2. Lovgivning

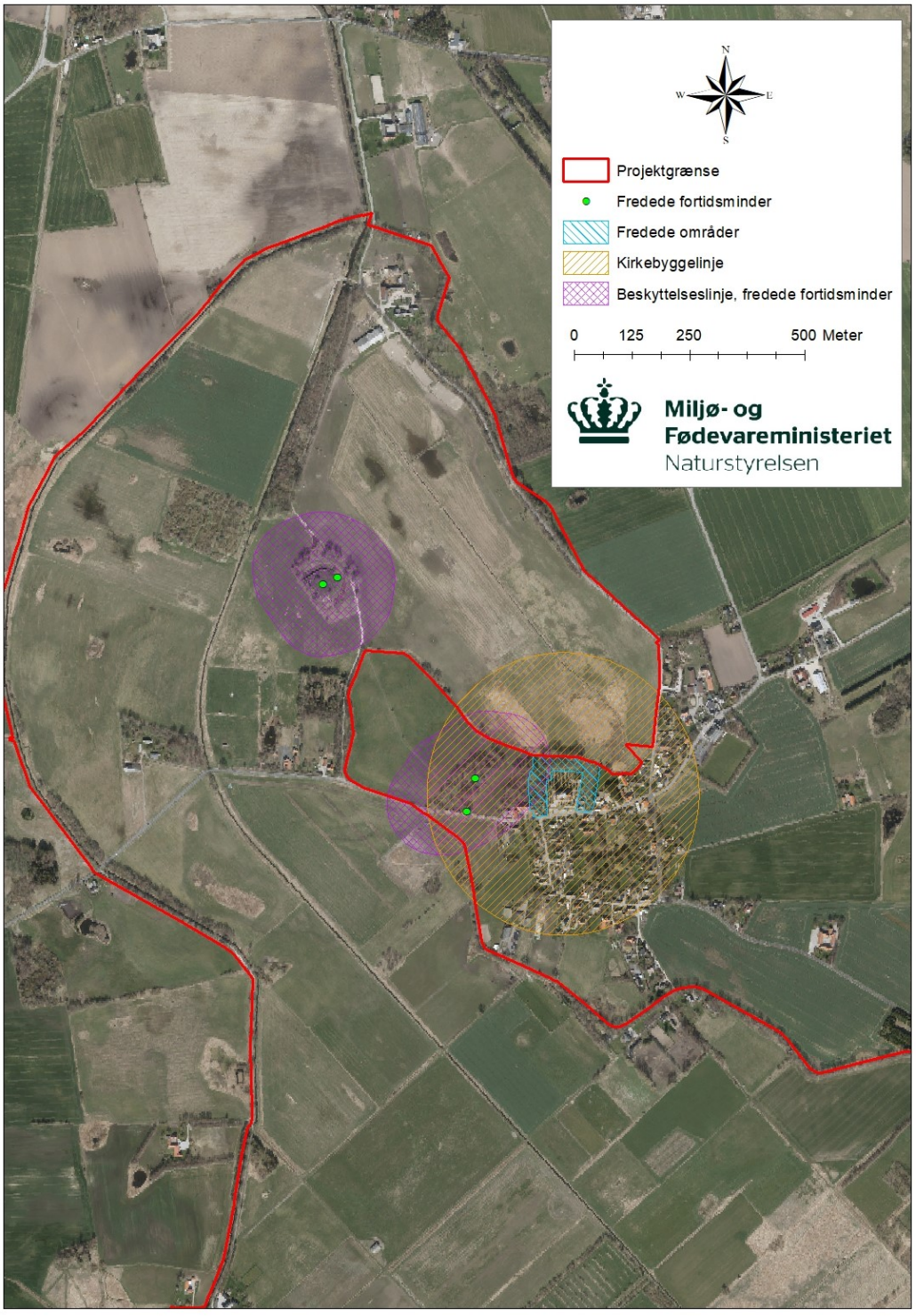
Museumsloven rummer bestemmelser til sikring af kulturarven i forbindelse med fysisk planlægning og jordarbejder, herunder fortidsminder og sten- og jorddiger.

Naturstyrelsen har haft kontakt til Slots- og Kulturarvsstyrelsen angående beskyttelse af digerne langs Landskanalen. Digerne er på to strækninger beskyttet jvnf. Museumsloven §29a, se Figur 18.2

Museum Nordsjælland har umiddelbart givet mulighed for, at materiale fra voldene omkring grøfterne kan bruges til opfyld af de samme grøfter. Men bliver det et større projekt med flytning eller tilkørsel af jord, skal det revurderes, om museet skal foretage forundersøgelser af eventuelle arbejdsarealer. Eventuel afgravning af en større jordmængde fra søens bund vil ligeledes udløse krav om arkæologiske undersøgelser.

21.3. Eksisterende forhold

Der er inden for projektområdet beskyttede fortidsminder, se Figur 21.1. Endvidere ligger kirkebyggelinjen for Søborg Kirke ind over området.



Figur 21.1 Kortet viser fredede områder, kirkebyggelinjer og beskyttelseslinjer, fredede fortidsminder

Søborg Sø var tilbage i stenalderen en fjord med bopladser langs kysten.

I slutningen af stenalderen havde landet hævet sig så meget, at der opstod en sø, hvor der i bronze- og jernalderen var tidstypiske beboelser omkring.

En af de stenalderbopladser, man har kendskab til, ligger nordvest for Søborg Slotsruin.

Midt i den nordlige "sø" ligger Søborg Slotsruin på et lille næs ud fra landsbyen Søborg.

Slottet blev anlagt i 1100-tallet, siden udbygget og endelig ødelagt under Grevens Fejde i 1500 tallet.

Søborg Slot er i dag en borgruin omfattende et sluttet fæstningsanlæg med ringmur og voldgrav.

Søborg Slot har i middelalderen haft vand på de tre sider. Det er ikke helt klart, hvilket vandspejlskote søen har haft på dette tidspunkt, men det har været højere end den sø, der nu bliver genskabt.

Plejen af murværket står Slots- og Kulturstyrelsen for, mens Naturstyrelsen står for den øvrige pleje af området.

Det er på nuværende tidspunkt muligt at køre i bil ud til området omkring ruinen, endvidere er der en stiforbindelse mellem Søborg Slotsruin og Pumpehuset.



Figur 21.2 Søborg Slotsruin ligger midt i den nordlige sø.

Afvandingen har sat sit præg på området, blandt andet med kanaler, grøfter og diger, og sporene efter afvandingen har en vis kulturhistorisk interesse i både national og international sammenhæng

Pumpehuset i den nordlige del af søen er fra 1940'erne og står næsten originalt. Det samme gør inventaret, der er fra samme periode som selve huset. Det forventes, at Naturstyrelsen vil stå som fremtidig ejer af Pumpestationen og således have det overordnede drift og vedligeholdelsesansvar, men at der vil blive skabt et driftspartnerskab med lokale interessenter, Museum Nordsjælland, Gribskov Kommune etc.

I forhold til nyere tids kulturhistorie er det væsentligt at formidle de omfattende afvandingssystemer fra forskellige perioder, der vil blive oversvømmet i forbindelse med genetableringen af Søborg Sø. Der er tale om kanalsystemer fra 1700-tallet og 1800-tallet, som sammen udgør et af de bedst bevarede landvindingslandskaber i Europa. Dette vil blandt andet blive formidlet i pumpehuset. Formidlingen af livet tilknyttet den afvandede sø, samt formidlingen af landvindingen i historisk perspektiv, kan med fordel ske på tavler/plancher i eller ved pumpestationen fra 1945. Pumpestationen fremstår i original stand med instrumenter, og anbefales bevaret som formidlingssted. Museum Nordsjælland udfærdiger gerne formidlingstavle/tavler i/ved pumpestationen, men har ikke ressourcer til at påtage sig selve driften/vedligeholdelsen af pumpestationen som formidlingssted/informationscenter.

Digerne ud mod Landkanalen er etableret som et værn mod at der trænger vand fra Landkanalen ind over det drænede område. Se mere om digerne i kapitel 18.

Selve afvandingen af området er beskrevet i kapitel 3.

21.4. Virkninger af projektet

Med genopretningen af søen vil Søborg Slotsruin, der ligger i den nordlige del af området, komme til at være beliggende i et mere oprindeligt landskab med sø på tre sider af ruinen, sådan som landskabet var, dengang Søborg Slot blev anlagt. Vandspejlet var dog den gang højere end kote 1,0 m, men uvist hvor meget højere.

Pumperne slukkes, men pumpehuset i den nordlige del af projektområdet bevares sammen med de to pumper, der står her.

Kanaler og grøfter i området dækkes med vand og i nogle områder med jord, mens digerne bibeholdes, til dels udbygges.

Søborg Kirke vil, når søen er etableret, kunne ses fra en række steder med sø i forgrunden bl.a. fra Slotsruinen. Kirken vil dermed kunne fremstå i en landskab sådan som den engang gjorde.

Den nuværende ”uofficielle” parkeringsplads i umiddelbart tilknytning til Søborg Slotsruin nedlægges herved gives en væsentlig bedre oplevelse af slotsruinen. Genskabelsen af Søborg Sø forventes at medføre, at flere ønsker at besøge ruinen, hvorfor der fortsat vil være et behov for en parkeringsplads. Denne vil som hovedforslag blive anlagt umiddelbart nord for Bygaden 54 med en kapacitet til 20 biler og en bus, se kapitel 4. Fra parkeringspladsen her kan man følge den oprindelige adgangsforbindelse via Mellemholmen til Slotsruinen.

Den eksisterende sti fra pumpestationen til slotsruinen nedlægges.

21.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Søborg Slotsruin

Søborg Slotsruin vil ikke blive direkte påvirket af genoprettelse af søen. Der vil ikke blive kørt på arealerne ved selve ruinen.



Figur 21.3 Søborg Slotsruin set mod nord. Der kommer vand på de 3 sider af ruinen.

Projektet forudsætter en dispensation fra fortidsmindebeskyttelseslinjen, da ændringer i hydrologien kan påvirke fortidsminderne både i anlæg og driftsfasen.

Mindesten

Dette fortidsminde ved Bygaden bliver ikke påvirket af projektet. Det ligger betydeligt højere i terrænet end den kommende sø og er omgivet af en beplantning, der heller ikke vil blive påvirket af projektet.

Fortidsminderne Søborg Slotsruin og Mindestenen er omgivet af et fredet fortidsmindeareal samt en 100 meter beskyttelseslinje. Videre er fortidsminderne beliggende i et kulturarvsareal.

Inden anlægsarbejderne påbegyndes, vil der blive gennemført en arkæologisk forundersøgelse. Denne har bl.a. har til formål, at afdække om der findes jordfaste fortidsminder, som f.eks. bopladser der ligger i et område, hvor der er risiko for bølgeerosion. I givet fald skal disse beskyttes. Tilsvarende skal undersøgelsen omfatte områder, hvor der skal foregå jord- og anlægsarbejder.

I de tilfælde, hvor kanaler og grøfter skal dækkes til af sikkerhedsmæssige årsager, har Museum Nordsjælland umiddelbart givet mulighed for, at materiale fra voldene omkring grøfterne kan bruges til opfyld af de samme grøfter. Men bliver det nødvendigt med gravearbejder under det jordlag, hvor der i dag pløjes eller væsentlige flytninger og tilkørsel af jord, skal det revurderes, om museet skal foretage forundersøgelser af eventuelle arbejdsarealer.

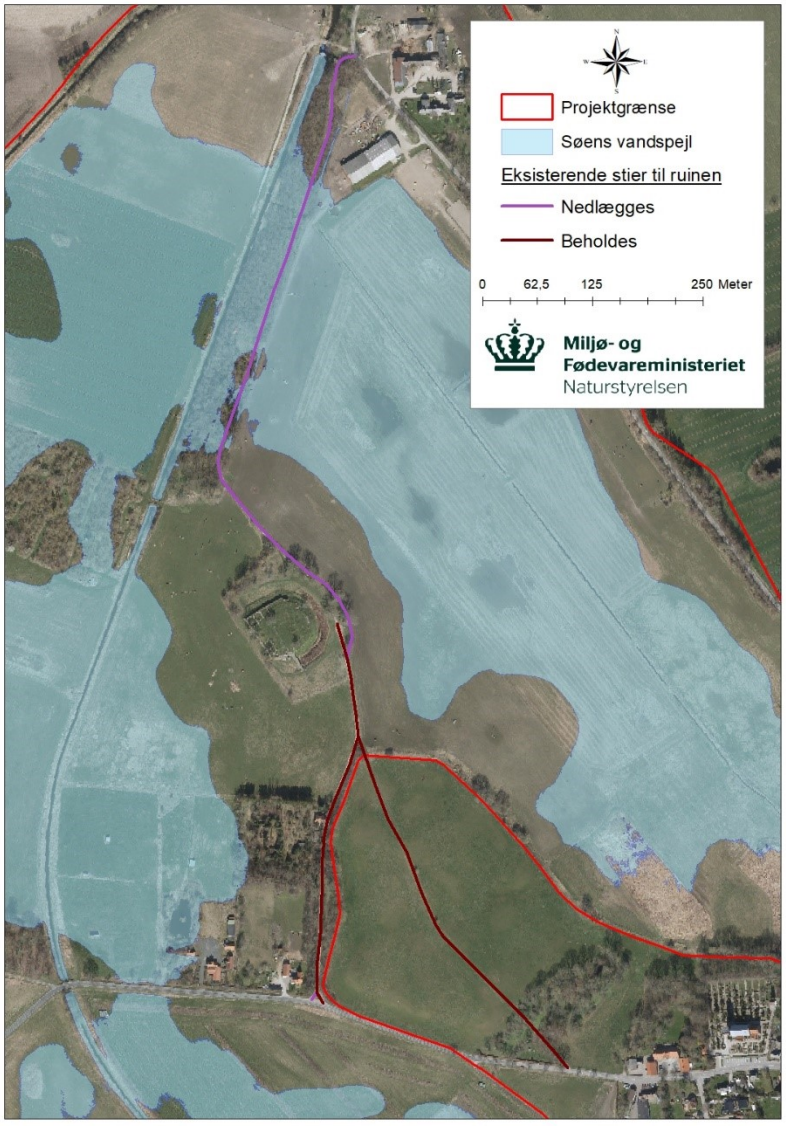
Digerne er behandlet i kapitel 4 og 18.

Placeres der en P-plads vest for Bygaden nr. 41 og umiddelbart op af byen vil der kræves en dispensation for fortidsmindebeskyttelseslinjen, se kapitel 4. P-pladsen vil forventeligt blive placeret med en grusindkørsel inden for fortidsmindebeskyttelseslinjen og selve parkeringspladsen længere mod syd og uden for fortidsmindebeskyttelseslinjen.

21.6. Påvirkninger i driftsfasen

De kulturhistoriske interesser vil ikke blive påvirket i driftsfasen. Dog må det forventes, at flere borgere og turister vil komme til ruinen, og at der derfor kan være en øget slitage på området og et øget behov for information.

Pumpehuset påtænkes at blive et formidlingssted, hvor historien om afvandingen af Søborg Sø fortælles i tekst og billeder. Stien mellem Søborg Slotsruin og Pumpehuset vil komme til at stå under vand, og vil ikke længere kunne benyttes som det vises på Figur 21.4.



Figur 21.4 viser hvorledes den nuværende stiforbindelse mellem slotsruinen og pumpestationen bliver vanddækket. Der vil fortsat være to stier fra Bygaden til ruinen.

Jordfaste fortidsminder generelt er godt beskyttede under de forhold, som vandmættede jordbundsforhold skaber. Når der etableres nødvendigt erosionsbeskyttelse efter en konkret vurdering, forventes der derfor ikke en væsentlig påvirkning af disse. De fortidsminder, der primært forventes at skulle erosionsbeskyttes, er stenalderbopladser. Hvorledes erosionsbeskyttelses eventuelt kan ske vil blive vurderes i samarbede med Museum Nordsjælland, men kan eksempelvis bestå af udsåning af særlige græsarter og udlægning af natursten.

Projektet forudsætter en dispensation fra fortidsmindebeskyttelseslinjen, da ændringer i hydrologien kan påvirke fortidsminderne både i anlæg og driftsfasen

21.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger og overvågning

Der bliver opsat bom på grusvejen ud til Søborg Slotsruin, så det ikke er muligt at køre i bil helt til ruinen. Der vil blive etableret P-plads, længere syd for ruinen og nord for ejendommen Bygaden 54. Herfra vil der kun være en meget kort gåafstand til Søborg Slotsruin.

21.8. Manglende viden

De kulturhistoriske værdier skal undersøges og dokumenteres inden genopretningen af søen.

Der vil blive foretaget en bygherrebetalt arkæologisk forundersøgelser de steder, hvor der skal ske jord- og anlægsarbejder. Det gælder både ved fx diger, gravning af udløb, og tilkastning af grøfter samt ved anlægsarbejder som P-plads, stier og veje.

Der vil blive foretaget punktvise forundersøgelser af bredzonen for at kunne afgøre, om der i bredzonen ligger bopladser eller lignende, som vil være truet af erosion.

Det gælder blandt andet holmen vest-nordvest for borgbanken, hvor der både kan forekomme fund fra stenalderen og middelalderen. Det potentielt påvirkede areal skal undersøges, inden projektet gennemføres. Det skal belyses, hvordan bredzonen med eventuel erosion vil påvirke holmen.

Undersøgelser med detektor af store dele af den kommende sø kan gennemføres efter initiativ fra Museum Nordsjælland. Formålet er blandt andet, at afdække eventuelle fund som vil være vanskelige, at identificere når disse er vanddækkede. Det vi samtidigt blive klarlagt, om der er områder som bør udgraves.

21.9. Konklusion

Genopretningen af Søborg Sø vil i væsentligt omfang have en positiv betydning for de kulturhistoriske værdier i området.

Søborg Slotsruin vil komme til at være beliggende i et mere oprindeligt landskab med sø på tre sider af ruinen, nærmere sådan som landskabet var, dengang Søborg Slot blev anlagt. Det vil styrke oplevelsen og formidlingen af ruinen

Bopladser, etc. i området, der kommer til at ligge i den zone, hvor der vil være bølgepåvirkning, skal vurderes og eventuelt sikres gennem afværgeforanstaltninger foranstaltninger, så de ikke beskadiges

Det vurderes, at projektet vil gavne bevarelsen af de jordfaste fortidsminder, der eventuelt måtte findes inden for det område, der bliver vandmættet. Fortidsminderne bevares dermed bedre.

Hele afvandingshistorie vil blive formidlet i det velbevarede og intakte pumpehus fra 1945. En del af afvandingens historie vil forsvinde, idet mange af afvandingsgrøfterne bliver vandækkede og ikke længere er synlige. Tilsvarende vil kanalerne i visse tilfælde blive tildækkede af sikkerhedsmæssige årsager. Det planlægges, at selve Pumpekanalen bevares, og at den stadig vil kunne erkendes i området. Landkanalen vil tilsvarende i væsentligt omfang være et synligt element i landskabet, og vil i den nordlige del kunne opleves bedre end i dag.

22. Socioøkonomiske forhold

22.1. Metode

Data i dette afsnit er fra den Tekniske Rapport, NIRAS 2019, samt forundersøgelsen fra Naturrådgivningen 2014, Gribskov Kommune og Danmarks Statistik. Endvidere er der vedrørende landbrug anvendt data fra Landbrugsstyrelsen ejendomsmæssige forundersøgelse, det centrale husdyrregister og Landindvindingslaugets regnskab.

Endvidere er der inddraget udtalelser og informationer fra følgegruppe, lodsejere, borgere og Gribskov Kommune.

Der tages udgangspunkt i nærområdet, men på grund af begrænset adgang til lokale data, inkluderes data på kommuneniveau.

Begrebet "beboere i området" inkluderer videre også beboere uden for projektområdet og det nærmeste nærområde, da faciliteterne i forbindelse med projektet forventes at blive bredt benyttet.

Der er i dette kapitel lagt særlig vægt på landbrug, da arealerne erhvervsmæssigt har været anvendt til landbrug. Landbrugets årlige indtjening i 2018 er skønnet ud fra NaturRådgivningen (2014) modificeret med 2018-arealanvendelsen.

22.2. Lovgivning

Gribskov Kommuneplan.

22.3. Eksisterende forhold

Gribskov Kommune

Søborg Sø ligger i den nordøstlige del af Gribskov kommune. Her er flere lokalsamfund:

- Søborg er en landsby med ca. 220 indbyggere og placeret i tæt tilknytning til Søborg Sø. Byen er beliggende mellem Græsted og Gilleleje.
- Græsted stationsby ligger vest for Søborg Sø og landsbyen Saltrup. Både Græsted og Saltrup ligger i tæt tilknytning til Søborg Sø. Det samlede antal indbyggere for Græsted og Saltrup er 3.627.
- Esbønderup med 1.143 indbyggere ligger sydøst for området
- Gilleleje med 6.665 indbyggere ligger ca. 4 km nord for området og er en livlig turist-, handels- og fiskerby.

Gribskov Kommune har en befolkning på i alt 41.217 personer (2018) og forventes frem mod 2030 at vokse med 1,8 procent. Den gennemsnitlige indkomst pr indbygger over 14 år lå på 241.081 kroner (2015), hvilket er lidt over landsgennemsnittet.

Ifølge Gribskov Kommunes erhvervsstrategi beskrives kommunen, som havende en mangfoldig erhvervsstruktur med mange små og mellemstore virksomheder. I 2018 var der ca. 13.000 arbejdspladser, hvor ca. 2/3 var private. Lidt under halvdelen af kommunens borgere var beskæftigede inden for kommunegrænsen.

Handel (en gros og detail) udgør den største branche, og bygge og anlæg udgør den anden største. I Gribskov Kommune står landbrug, skovbrug og fiskeri for 3,6 % af det samlede antal beskæftigede, hvilket er en noget højere andel end landsgennemsnittet på 2,5%.

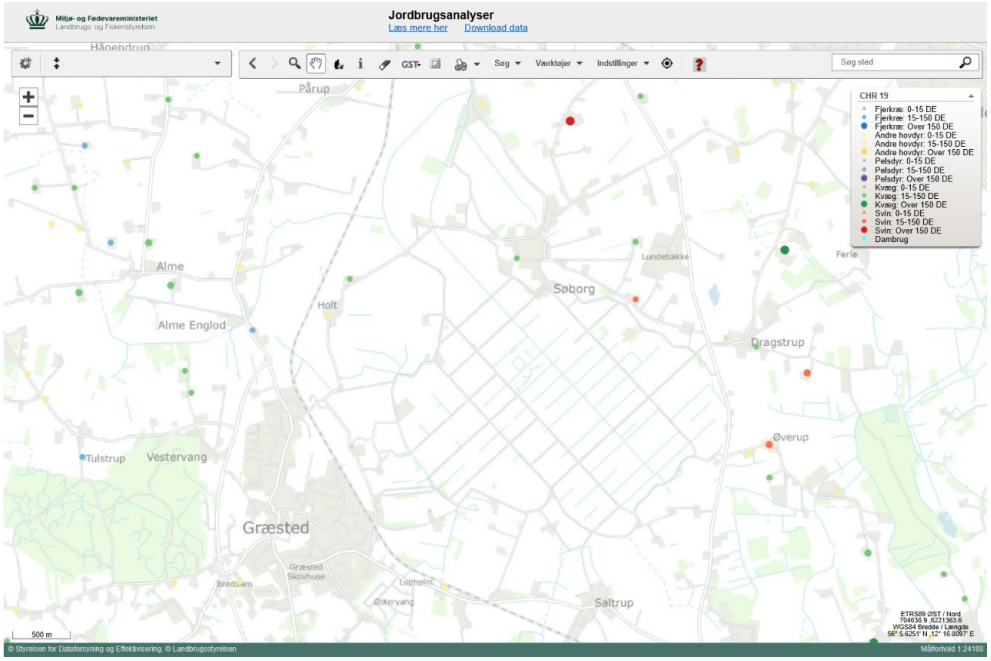
Landbrug

I Gribskov Kommuneplan for 2013-2025 er registreret ca. 900 landbrugsejendomme på over 2 ha med et samlet landbrugsareal på ca.13.200 ha, dyrket primært med grovfoder og korn.

Husdyrproduktion i kommunen er beskeden, fordelt på 124 registrerede bedrifter. Af disse er der få, der har en produktion af svin og fjerkræ. Der er til gengæld mange ejendomme registreret med hestehold, ligesom mange af ejerne af landbrugsejendommene har andet hovederhverv end landbrug.

Af de lodsejere, der havde/har jord i projektområdet, er der en svineproducent, to mælkeproducenter og en planteavlsbedrift, som har hovedindtægten fra landbrug, samt dertil et par hestecentre/hestepensioner.

Det fremgår af Figur 22.1, at der i området kun er to større husdyrproducenter, men dog en del ejendomme med mindre kreatur-hold og heste (kategorien andre hovdyr).



Figur 22.1 Udtræk fra det centrale husdyrregister.

Det i 2018 ansøgte landbrugstilskud i området udgør i alt kr. 924.000 kr., fordelt på 482 ha med grundbetaling (ca. 900.000 kr.) og 26 ha med miljøtilskud (24.000 kr.)

Økonomien i driften af arealerne er skønnet i Tabel 22.1. Her fremgår også et skøn over den indtjening, der kan opnås på arealerne inden for projektområdet.

Tabel 22.1 Skønnet årlig indtjening ved den aktuelle arealanvendelse af Søborg Sø i ansøgning om landbrugsstøtte 2018 (Naturrådgivningen 2014 modificeret med arealanvendelse 2018)

Arealanvendelse	**Areal ha**	**Dækningsbidrag kr./ha**	**Samlet indtjening kr. årligt**
Årligt afgrødeskift	115	2000	230.000
Græs i omdrift 3-5 år	229	2800	641.200
Vedvarende græs til slæt	104	1800	187.200
Skydebane	6	0	0
Grøfter og veje	50	0	0
Våde/ tilgroede arealer	98	0	0
Drift af pumpelag (se tabel xx)			-304.000
Landbrugstilskud	(482)		924.000
I ALT	602		1.678.400

Dækningsbidraget er forskellen mellem høstværdi og de omkostninger, man har til at frembringe denne høst (gødning, planteværn, dieselolie mv.). Dette bidrag skal dække arbejdsomkostninger (for eksempel: løn), maskinomkostninger samt eventuel forpagtningsafgift.

Tabel 22.2 Landvindingslaugets årlige driftsudgifter

Regnskabspost	DKK
Pumper og pumpestation el reparation og vedligehold pasning	52.491 15.483 34.184
Reparation og vedligehold af markveje	38.248
Reparation og vedligehold af kanaler diger dræn og brønd	82.779 24.795 2.381
Andet (konsulenthonorar, møder, revisor, forsikringer, admin.)	53.313
I alt	303.674

Søborg Sø Landvindingslaug har indtil nu haft stor betydning i forhold til social kontakt blandt lodsejere. De årlige generalforsamlinger for de godt 60 lodsejere er velbesøgte og et sted for udveksling af synspunkter og ideer. Den fælles drift af pumpelaget betyder, at der skal tages stilling til en række forhold, som vedrører pumpelagets arealer og drift.

Rekreation og turisme

En del cyklende, gående og ridende benytter de markveje, der er i området. På hverdage er det primært lokale borgere, og weekenden og feriesæson også andre. Men omfanget er ikke opgjort. Se i øvrigt afsnit om friluftsliv.

Der foregår jagt på arealerne inden for projektområdet,

Der er ikke kendskab til fiskeri i de vandløb, der er beliggende inden for projektområdet.

Turismen i Gribskov kommune genererer en omsætning på godt 1,4 milliarder kroner årligt og spiller en betydelig rolle for den regionale beskæftigelse i service- og håndværkserhverv.

Desuden har byrådet i deres turismestrategi for 2016-2020 en ambition om øget vækst og beskæftigelse i Gribskov Kommune, hvor de ønsker at styrke og sætte retning for den fremtidige turismeindsats.

Projektområdet er i dag ikke specielt interessant for turister, selvom Søborg Slotsruin dog har en del besøgende, ligesom cykelrute 33 også bliver benyttet af andre end lokale.

Nationalpark Kongernes Nordsjælland blev vedtaget i 2017 og indviet i 2018 og er med sine 263 km^2 Danmarks næststørste nationalpark. Nationalparken omfatter en lang række arealer fra Helsingør i øst mod Hundested i Vest, og her indgår blandt andet de store skove Gribskov, Tisvilde Hegn og landets to største søer, Arresø og Esrum Sø. Søborg Sø kommer til at ligge umiddelbart nord for den nuværende nationalparkafgrænsning.

22.4. Virkninger af projektet

Når søen genoprettes vil i alt 338 ha udgå helt af landbrugsmæssig drift og blive til lavbundet sø, mens de resterende arealer inden for projektområdet vil blive til ekstensivt drevne arealer eller naturarealer samt eventuelt nogle mindre arealer med egentlig landbrugsdrift i kanten af projektområdet.

Landskabet ændrer karakter fra et fladt landbrugsområde til to søflader omkranset primært af enge og moser men også af rørskov, krat og vandhuller.

Nogle eksisterende markveje kommer under vand, blandt andet dele af cykelrute 33, der her omlægges eller hæves, mens alle asfaltveje kan bibeholdes uden at skulle hæves. Bygaden skal dog erosionssikres på en kortere strækning.

Der vil blive etableret stier således, at muligt at komme rundt henholdsvis om den sydlige og den nordlige sø.

22.5. Påvirkninger i anlægsfasen

Landbrug

Landbrugsdriften vil ophøre på selve søen. Derudover vil der blive ekstensivt drevne engarealer rundt om søen og evt. upåvirkede landbrugsarealer i yderkanten af området. Trafik på de fleste markveje midt i området vil blive umulig. Endvidere vil jagten ændre sig.

Andet

Der forventes i forbindelse med anlægsarbejdet at blive noget støj, fra for eksempel maskiner og lastbiler. Videre må der forventes en øgning af den tunge trafik til området i form af lastbiler med grus og ler. Yderligere kan de trafikale forhold blive påvirket kortvarig ved hævning af grusvejen Ørbakkevej samt erosionssikring af asfaltvejen Bygaden og Ørbakkevej. Anlægsperioden vil være i en begrænset periode forventelig fra 4 måneder til et helt år.

Rekreation og turisme

Projektet får også konsekvenser for adgangsforholdene til området, idet flere af de mark- og grusveje, som eksisterer ud på selve ”søen” nedlægges. Det nuværende cykelstiforløb rute 33 ud over søen vil blive delvist oversvømmet, hvorfor forløbet enten hæves eller flyttes, så det går i den vestlige del af projektområdet. Etablering af det nye forløb for cykelrute 33 vil ske inden der påbegyndes en fyldning af søen. Endvidere vil der være en sti på hele østsiden af projektområdet. Grusvejene på sydsiden af området og mod Græsted forbliver uændrede.

Adgangsmuligheder med ankomstarealer med parkeringsmuligheder og information etableres, og der planlægges, at der på sigt etableres publikumsfaciliteter som fugletårn/udsigtsplatform.

Samlet vurdering

Det vurderes, at der ikke vil være en væsentlig negativ påvirkning under anlægsfasen. Det sikres, at der altid er en tilgængelig cykelrute 33.

22.6. Påvirkninger i driftsfasen

Landbrug

På søen og de tilgrænsende sump arealer vil det ikke være muligt at søge landbrugstilskud, der fragår derfor op til 360 ha areal, der potentielt kunne være søgt landbrugstilskud til.

I 2018 hjemtog arealerne i gennemsnit 1535 kr./ha i tilskud. Der mistes derfor i tilskud årligt overslagsmæssigt 550.000 kr. Mulighederne for indtjening fremover ses i Tabel 22.3.

Tabel 22.3 Skønnet årlig indtjening ved Søborg Sø

Arealanvendelse	Areal ha	Dækningsbidrag kr./ha	Samlet indtjening kr. årligt
Vedvarende græs kun til afgræsning (våd eng og fugtig eng)	85	1.000	85.000
Vedvarende græs til slæt el. afgræsning	157	1.500	235.500
Sø mv	360	0	0
Landbrugstilskud	(242)	1.850	447.700
I alt	602		767.000

Tabellen viser den skønnede årlige indtjening efter søen er genoprettet. Samlet set mistes der i tilskud og produktions-værdi ca. 900.000 kr. ved at søen bliver genoprettet i forhold til 0-alternativet.

Andet

Genopretningen af Søborg Sø må forventes på mange måder at gøre området mere attraktivt for beboere i området.

Fra andre genopretningsprojekter er det kendt, at udkig til vandflader får huspriserne til at stige. Genopretningen kan have en vis betydning for tilflytningen og fastholdelsen af borgere i nærområdet, idet områdets herlighedsværdi må antages at stige. Det gælder især de borgere, der søger natur og for eksempel er fugleinteresserede. Bosætningen i området kan således blive mere attraktiv.

Turismen i området må forventes at stige både som følge af genopretning af søen og etableringen af publikumsfaciliteter. Naturgenopretning af Søborg Sø kan få betydning for endagsturister og for turisters valg af ruter med oplevelser.

Beboerne i området må derfor forvente en øget aktivitet af besøgende, der ønsker at se Søborg Sø, og som ankommer enten i bil, på cykel, gående eller

måske på hest.

For de beboere i området, der tidligere har gået eller redet i området, vil antallet af km sti blive mindre. Men nye muligheder vil også blive attraktive med mulighed for at komme rundt om såvel den sydlige som den nordlige sø.

Fredbogård er ejet af Fredbogårdfonden. Gribskov Kommune oplyser, at udvikling af Fredbogård og omkringliggende arealer er væsentlig for kommunen. Hvis Fredbogård bliver det "besøgscenter", der er idé om, vil det kunne understøtte brugen og tilgængeligheden af Søborg Sø området, og vil kunne være mødested for større grupper, der ønsker at besøge området. Der er således ønske om at etablere forhold som parkering, formidling og publikumsfaciliteter.

Det vil være oplagt, at der knyttes en eller flere grupper til Søborg Sø. Naturstyrelsen Nordsjælland har i forbindelse med andre områder særskilte brugerråd/følgegrupper, der drøfter relevante forhold for det pågældende område. Oprettelse af frivillige grupper omkring fremvisning af pumpehuset, slotsruinen, overvågning af fugle, planter mv kan også komme på tale. Det kan nævnes at Dansk Ornitologisk Forening allerede har etableret en caretaker-gruppe for Søborg Sø.

Projektet vil få konsekvenser for jagtmulighederne, idet jagten på statens arealer forventes reduceret.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektet samlet vil styrke de socioøkonomiske forhold.

22.7. Projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

Landbrug

De landbrugsmæssige muligheder i området forsvinder, hvorfor der for de landmænd, der har eller har haft jord på søen forsøges at finde tilfredsstillende løsninger gennem jordfordeling. Det forventes, at dette vil kunne tilgodeses, se kapitel 6.

Andet

Det øgede antal besøgende til området vil blive håndteret blandt andet ved etablering af 3 -4 P-pladser på Naturstyrelsens arealer, se kapitel 4.

Naturstyrelsen vil etablere P-pladser og stier i samråd med kommunen, de lokale brugerrådet etc. således, at der ikke opleves unødige gener ved parkering og færdsel. Naturstyrelsen vil etablere P-pladser og stier på egne arealer.

22.8. Overvågning og manglende viden

Der er ikke behov for overvågning. Selvom data for området er beskedent, vurderes det ikke, at der er brug for yderligere.

22.9. Konklusion

Projektet vil have en væsentlig positiv påvirkning på de socioøkonomiske forhold i området, da projektet med genopretning af Søborg Sø vil være et løft for beboerne i området og for besøgende. Det store naturområde med et varieret landskab med blandt andet en stor centralt beliggende sø vil være attraktivt for mange.

Der kan forventes flere besøgende i området blandt andet i form af turister. Naturstyrelsen vil understøtte dette ved etablering og skiltning af stiforbindelse rundt i kanten af området og ved etablering af publikums faciliteter som P-pladser mv.

Naturstyrelsen vil gerne bidrage til lokal forankring af tiltag i og omkring området ved blandt andet at opretholde følgegruppen for Søborg Sø i en årrække.

For landbruget vil der være en indkomstnedgang, som dog forsøges kompenseret gennem jordfordelingen, ligesom det er minimalt, hvor mange landmænd, der er fuldtidsbeskæftigede med landbrug. Tilsvarende er området ikke husdyrtæt, og der er derfor ikke behov for væsentlige harmoniarealer.

Det vurderes, at projektet generelt vil have en væsentlig og positiv påvirkning for de socioøkonomiske forhold.

23. Kumulative påvirkninger

Afsnittet skal belyse den kumulative effekt, som projektet kan have i sammenhæng med andre planlagte projekter og planer.

Græsted Rensningsanlæg

Græsted Rensningsanlæg planlægges nedlagt i 2022. Rensningsanlægget har i dag udløb i Landkanalen og jf. udledningstilladelsen er tørvejrsudledningen 2.500 m^3 pr. døgn svarende til ca. 29 l/s. Stofmængderne er i tilladelsen angivet til 84 kg total N pr. døgn og 7 kg total P pr. døgn.

Spildevandet vil i stedet blive pumpet til Gilleleje Rensningsanlæg. Gilleleje Rensningsanlæg udleder i dag til Søborg Kanal ved Parkvej, men hovedudledningen vil fremadrettet være gennem en havledning, der føres uden om Gilleleje Havn.

I forhold til udledningerne til Kattegat vil flytningen af spildevandet fra Græsted til Gilleleje ikke have den store betydning. Der etableres en havledning fra Gilleleje Rensningsanlæg til Kattegat, men der vil forsat være en vis udledning til Søborg Kanal ved Parkvej. I forhold til Kattegat vil flytningen af spildevandet fra Græsted Rensningsanlæg ikke have den store kumulative effekt i forhold til Søborg Sø projektet

Nationalpark Kongernes Nordsjælland

Projektområdet i dag er ikke en del af Nationalpark Kongernes Nordsjælland. Men området er beliggende så tæt på, at bl.a. den formidlingsindsats og den sammenbinding af stinet etc. der fremmes i nationalparken på sigt kan medføre en øget mængde besøgende til projektområdet.

Såfremt der er tilslutning til det blandt lodsejerne er det en mulighed at projektområdet kan blive en del af nationalparken og geografisk blive bundet sammen med denne.

Det er umiddelbart vurderingen, at den infrastruktur, der er planlagt i projektområdet som stier, parkeringspladser, etc. vil være tilstrækkelig til at håndtere det forventede stigende antal besøgende. Tilsvarende at de forstyrrelsesfrie områder, der planlægges af hensyn til engsnarren, ikke vil påvirkes væsentligt. Se i øvrigt afsnit 22.

Søborg Sø projektet vil have en kumulative effekt i forhold til Nationalpark Kongernes Nordsjælland.

Fredbogård

Fredbogård ligger vest for projektområdet op mod Græsted By på Holtvej 40.

Fredbogård Fonden ejer bygningerne med de omkringliggende nærmeste arealer, mens Gribskov Kommune ejer naboarealerne på godt 30 ha mellem bygningerne, projektområde Søborg Sø samt Græsted By. Fredbogård Fonden har til formål at sikre og udvikle et permanent område i Gribskov kommune, der kan understøtte afvikling af pladskrævende aktiviteter til gavn og glæde for kommunens borgere, gæster og turister. Fredbogård ligger højt i landskabet, og der er en meget flot udsigt ud over den sydlige del af Søborg Sø. Der er i dag mulighed for parkering ved ejendommen. Den nuværende største aktiviteter er Græsted Veterantræf, der normalt afholdes i Pinsen. Der er god mulighed for synergi mellem Fredbogård og naturgenopretningsprojektet, bl.a. fordi der er planer om toiletter, cafe og gårdbutik mv på Fredbogård. De to projekter har således en kummulativ besøgseffekt. Det kan forventes, at det samlede besøgsantal på sigt vil være over 100.000 besøgende om året, hvis publikumsfaciliteterne udbygges både omkring søen og på Fredbogård.

24. Sammenfatning af miljøpåvirkning

Projektets miljøpåvirkninger vurderes samlet set at være væsentlige og positive.

Natur

Den lavvandede sø med omkringliggende eng, mose, rørskov vil skabe gode muligheder for en meget varieret og værdifuld natur især for fugle.

Påvirkningerne af naturen vil være væsentlige og positive.

Projektområdet ligger ikke inden for internationale beskyttelsesområder, og arter samt natur vil generelt blive påvirket positivt.

Natura 2000 og internationale beskyttelsesområder

I de gældende vandplaner er Kystvand 200 Kattegat, Nordsjælland vurderet til, at have en moderat økologisk tilstand og den samlede landbaserede kvælstofbelastning er angivet til 201 tons pr. år. Projektet vil reducere kvælstofbelastningen med mere end 10 % og medføre en mindre reduktion i fosforudledningen, hvorfor påvirkningen på kystvand 200 samlet set vil være positiv.

Natura 2000 område nr. 195 Gilleleje Flak og tragten forventes ikke at få en negativ påvirkning af udpegningsgrundlaget, der er sandbanke, rev og marsvin.

Natura 2000 område nr. 133 Gribskov, Esrum Sø, Esrum Å og Snævret Skov forventes ikke, at få en negativ påvirkning af arter eller naturtyper. Der ledes ikke vand fra projektområdet til område nr. 133, og dette påvirkes derfor ikke. Etableringen af et naturområde af betydelig størrelse vil kunne bedre forholdende for visse metapopulationer og dermed understøtte forholdene i område nr. 133.

Bilag IV arter

Til trods for at området i dag bærer præg af landbrugsaktivitet, findes der enkelte bilag IV-arter i området. Det gælder engsnarre, flagermus og stor vandsalamander.

Engsnarren er en sky fugl, der i dag yngler i området. Der vil blive sikret velegnede levesteder i form af arealer med høje urter og græsvegetation samt mest mulig ro i centrale dele af det sydlige område. Stier placeres langs kanten af projektområdet eller ud over søen i det sydvestlige hjørne for at reducere forstyrrelser. Der vil blive udarbejdet et afsnit i plejeplanen målrettet engsnarren. Den vil konkret beskrive driften af ca. 30 ha engarealer med høj urtevegetation.

Flagermusarter som vandflagermus mm. og stor vandsalamander vil umiddelbart få bedre levevilkår ved genoprettelsen af Søborg Sø.

Den lavvandede sø, de mange sjapvandsområder og de omkringliggende engarealer vil være særdeles attraktive for et rigt og alsidigt fugleliv og tiltrække mange vadefugle, ænder, rovfugle mv.

Nogle dyr, som er i dag findes i området f.eks. rådyr og hare forventes ikke decideret at få gavn af projektet. Men de naturtyper, som disse dyr er tilknyttet,

vil også findes i fremtiden i området. Og der vil i øvrigt også uden for projektområdet være arealer, hvor disse arter kan trives.

§3 områder

Der vil som følge af projektet blive skabt flere og større §3-områder, end der er i dag. På de 602 ha, som projektområdet omfatter, er der i dag registreret lidt mere end 100 ha som beskyttet natur, primært eng. Projektet vil få konsekvenser for disse arealer, da de vil blive ændret til beskyttet sø eller mose, mens nye arealer i stedet vil få karakter af eng. Det samlede areal med beskyttede naturtyper forventes øget betragteligt.

Landskab

Genopretningen af Søborg Sø vil virke positivt på og væsentlige for landskab og natur. Landskabet vil blive mere varieret og fremover også rumme en lavvandet sø og et stort samlet naturlandskab. Projektet vil skabe et mere varieret landskab med to større søflader omkranset af engarealer, områder med rørskov, samt grupper af buske og træer.

Samlet set vil projektet have en væsentligt påvirkning og positiv effekt på landskabet ved og omkring Søborg Sø.

Kultur

Søborg Slotsruin igen vil komme til at ligge på en halvø omgivet af vand, og det vil være både væsentligt og positivt for den kulturhistoriske oplevelse af ruinen. Inden for projektområdet ligger endvidere jordfaste fortidsminder som bopladser og i umiddelbar nærhed en mindesten.

Bygninger og tekniske anlæg

Der er identificeret 14 ejendomme, hvor bygninger eller andre tekniske anlæg kan blive påvirket væsentligt af projektets gennemførelse. Der skal her gennemføres afværgeforanstaltninger som ændring af spildevandsanlæg, etablering af omfangsdræn, etc. Tiltagene gennemføres inden der kommer vand på søen, og påvirkningen vurderes derfor ikke væsentlig.

Stier og veje og trafik

Strækninger af cykelrute 33 bliver påvirket, og vil derfor blive omlagt eller sikret på disse strækninger. Omlægningen eller sikringen vil gennemføres, inden der kommer vand på søen og vurderes derfor ikke væsentlig**.** Der vil blive et sammenhængende stisystem rundt om søen.

Trafik i området vil i driftsfasen blive øget, og der er taget højde for parkeringsforhold idet, der etableres 3 - 4 parkeringspladser med en række parkeringsbåse. Anlægsfasen vil være relativ kort, men der vil i denne periode være et øget antal lastbiler i og omkring projektområdet. Forholdene omkring den tunge trafik vil blive håndteret i en trafikhåndteringsplan, der bl.a. indeholder forhold omkring sikkerhed og miljø.

Ud fra en helhedsvurdering forventes, at projektet kan gennemføres uden væsentlige og negative påvirkninger af transport og trafik i området.

Friluftsliv

De mange mennesker, der bor og færdes i området, vil komme til at nyde synet af den genoprettede sø og vil bl.a. kunne opleve området via den sti, der bliver etableret rundt om søen. Dette vurderes som et væsentlig og positiv forhold.

En del markveje i området vil blive dækket af vand og derfor blive nedlagte eller omlagte. Friluftslivet vurderes generelt at få bedre vilkår gennem muligheden for at komme hele vejen rundt om området. I anlægsfasen etableres P-pladser, mens friluftsfaciliteter som fugletårne forventes etableret efterfølgende. Det vil fremme, at endnu flere mennesker vil få mulighed for at iagttage og nyde naturen i og omkring Søborg Sø. Det forventes derfor, at genopretningen af Søborg Sø kan få positiv betydning for endagsturister og for turisters valg af ruter med oplevelser.

Landbrug og lodsejere

Ca. 80 procent af projektområdet anvendes i dag til landbrug – det meste drevet med græs. Disse arealer vil som følge af projektet blive til sø eller eng og mose arealer. De direkte berørte lodsejere modtager økonomisk kompensation og/eller tilbydes erstatningsjord gennem et antal jordfordelinger. Lodsejere/landmænd får generelt tilgodeset deres ønsker, og der sker ikke en væsentlig forringelse af den produktion, de ønsker.

Den hydrologiske model peger på, at omkring 10 ha landbrugsjord uden for projektområdet også kan blive påvirket. Forholdet vil blive undersøgt nærmere, men er påvirkningen korrekt, vil lodsejerne blive tilbudt forbedret dræning eller erstatning.

Vandbalance

Søens vandbalance bestemmes af fordampningen fra søen, indstrømning af grundvand, nedbøren over søen, tilstrømning af overfladevand fra arealerne øst for denne, samt ved at føre Slettemosevandløbet og de første 300 meter af Landkanalen ind i søen.

Viser det sig efter søens etablering, at vandbalancen er uhensigtsmæssig, kan det blive nødvendigt også at lede Saltrup Rende delvist ind i søen.

Søen

Selve søen vil være en lavvandet sø med en årsmiddelvandspejlskote på 1,0 meter, som dækker et areal på ca. 338 ha.

Udløbet fra søen vil ske via et nyetableret stryg, der etableres rundt om den eksisterende pumpestation i den nordlige del af søen.

Vandet, der via stryget ledes fra søen til Søborg Kanal, vil i perioder være varmere, end det vand, der i dag pumpes ud af området. Vandet fra Søborg Sø kan på visse tidspunkter af året indeholde alger. Det vurderes, at selve søen vil opnå en moderat økologisk tilstand. Over tid vil der naturligt indfinde sig fisk i søen, og en naturlig undervandvegetation vil komme til at dække det meste af bunden.

Kattegat og Gilleleje Havn

Projektet vil reducere den udledning af næringsstoffer, der sker fra området til Søborg Kanal og dermed til Gilleleje Havn og Kattegat. Allerede i søens fyldningsfase vil der ske en stor reduktion af udledningen af kvælstof, og en mindre reduktion i udledningen af fosfor. Reduktionen af fosforudledningen forventes at øges over tid, og stabiliseres på et højere niveau i løbet af 10-15 år.

Projektet vurderes at have en positiv effekt på Kystvand 200 Kattegat.

Vandløb

De fleste vandløb i området omkring Søborg Sø vil ikke blive påvirket. Projektet vil i en vis udstrækning påvirke Søborg Kanal og i mindre udstrækning Søborg Landkanal samt enkelte små vandløb og grøfter.

Søborg Kanal, driftsfase

De foranstående nævnte forhold omkring vandkvaliteten fra udløbet af søen vil være begrænset til om sommeren hvor udløbet fra søen er lille, og vandet vil efter en kort strækning blive opblandet med vandet fra Landkanalen. Det vurderes derfor ikke, at søens etablering vil ændre på Søborg Kanals nuværende samlede økologiske tilstand jf. Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021-27 i væsentligt omfang.

Søborg Kanal, anlægsfase.

Der kan blive en mindre påvirkning med sediment i forbindelse med etableringen af omløbsstryget. Påvirkningen vil anlægsteknisk kunne begrænses således at denne ikke er væsentlig.

I søens fyldningsfase vil der ikke være udløb fra søen og vandføringen i Søborg Kanal derfor være reduceret i forhold til i driftsfasen. Den samlede udledning af fosfor og kvælstof fra det afvandede område vil i fyldningsperioden være nul. Det er kun vandføringen, der påvirkes væsentligt. Afvejes forhold omkring næringsstoffer og vandføring vurderes det at den samlede påvirkning af den samlede økologiske tilstand jf. Basisanalyse for Vandområdeplaner 2021-27 ikke er væsentlig. Der vil endvidere fortsat være tilførsel af vand fra Landkanalen og nedstrøms herfra oplandsvand til kanalen.

Landkanal, driftsfase

Ved at lede Slettemosevandløbet ind i søen vil dette resultere i en lidt mindre vandføring i Landkanalen. Reduktionen har ikke en størrelsesorden der vurderes, at påvirke Landkanalens samlede økologiske tilstand væsentligt.

Tilsvarende såfremt det efter søens etablering viser sig nødvendigt at lede Saltrup Rende periodevist eller delvist ind i søen.

Landkanal, anlægsfase

I forbindelse med, at Slettemosevandløbet ledes i søen, vil der blive etableret en spærring af Landkanalen umiddelbart inden udløbet af Saltrup Rende. Der kan i en kort periode blive lidt sedimenttransport nedstrøms Landkanalen i den forbindelse. Påvirkningen vurderes ikke som væsentlig. I søens fyldningsfase vil forholdene være som i driftsfasen.

Tilsvarende såfremt det efter søens etablering viser sig nødvendigt at lede Saltrup Rende periodevist eller delvist ind i søen.

Slettemosevandløbet, drift

Slettemosevandløbet bliver ikke påvirket væsentligt ved, at vandet ledes til søen. Vandløbet vil blive forlænget med en delstrækning af Landkanalen. Vandløbet er ikke målsat i vandplanerne for 2021-27 og er ikke nævnt i Basisanalyse for Vandområdeplanerne. Vandløbet er i dag rørlagt fra Gillelejevejen til Landkanalen.

Slettemosevandløbet, anlæg

Slettemosevandløbet bliver ikke påvirket væsentligt i anlægsfasen.

Pumpekanalen og Ellebækken, drift

De ikke målsatte vandløb, Pumpekanalen og Ellebækken, vil blive helt eller delvist vanddækkede og påvirkes herved væsentligt.

Pumpekanalen og Ellebækken, anlæg

Der er ikke planlagt anlægsarbejder i Pumpekanalen eller Ellebækken. I søens fyldningsfase bliver de to vandløb gradvist fyldt med vand.

Saltrup Rende, drift

Som udgangspunkt ledes Saltrup Rende ikke ind i søen.

Viser det sig efter søens etablering nødvendig at lede Saltrup Rende ses der to metoder der begge tilgodeser forholdene for ørred:

a) Vandløbets østlige forløb ledes via en ny strækning i søen hele året. Det vestlige forløb – det såkaldte sideløb – hvortil ørredopgangen fortrinsvis er tilknyttet, er uændret
b) Der etableres et bygværk i Landkanalen umiddelbart inden Lopholm Rende. Herfra ledes vandet i sommermånederne ind i søen via et nyt forløb. Øvrige måneder ledes hele vandmængden fortsat i Landkanalen.

Saltrup Rende, anlæg

Ved metode a) kan der forekomme en begrænset sedimentpåvirkning i forbindelse med gravningen af det nye forløb. Det forventes at anlægsarbejderne kan planlægges således at påvirkningerne ikke bliver væsentlige. Anlæggene vil ikke være etablerede i fyldningsfasen.

Grundvand

Projektet medfører, at der dannes mere grundvand og i en bedre kvalitet. Projektet vil ikke medføre en forringelse af grundvandsforekomster i området. Projektet har således en positiv påvirkning på grundvandet og drikkevandet.

Klima

Genopretning af Søborg Sø forventes ud fra en nettobetragtning at reducere udledningen af drivhusgasser. Der vil ske en reduktion af CO_2 emissionerne, mens udledningen af metan vil øges. Beregningen af metanudledningen er særligt usikker, men det forventes med nuværende viden, at virkningen af projektet være positiv. Dette selv når der korrigeres for metans større drivhusgas effekt.

Ved f.eks. en gentagelse af en situation som "Bodil"-stormen i 2013 hvor der var meget høj vandstand i Kattegat, vil der i den nordlige del af søen kunne trænge saltvand ind i søen via stryget. Ved "Bodil"-stormen løb der saltvand ind over landkanaldiget, hvorfor lodsejerne inden og uden for pumpelaget også i dag har risiko for dette forhold.

Endvidere vil ekstrem nedbør kunne øge vandspejlet i søen. Ved hjælp af nye diger og ændring af nuværende diger forhindres det, at vandet vil påvirke arealer uden for projektområdet. I forbindelse med de planlagte afværgeforanstaltninger for bygninger og tekniske anlæg er der også taget højde for ekstremnedbør.

Anlægstiltag og anlægsfase

Projektet er lavteknologisk med kun relativt få anlæg. Der vil dog i forbindelse med projektet skulle ske tilførsel af råstoffer som ler, grus og sten til området, blandt andet til etablering af diger og stier.

Projektet kan påvirke tekniske anlæg som bygninger, nedsivningsanlæg og nogle strækninger af en grusvej væsentligt. Her vil der blive iværksat projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger. Projektet vil generere affald fra de bygninger, der fjernes, men forventes ikke derudover at genere affald.

I anlægsfasen vil der i begrænset omfang være støjbelastning, mens der i driftsfasen vil være mindre støjbelastning end i dag. Der vil ikke være lugtgener hverken i anlægs- eller driftsfasen.

Samlet oversigt over projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger

Hvor projektet har en væsentlig negativ påvirkning vil der ske følgende projekttilpasninger/afværgeforanstaltninger:

Tabel 24.1 viser en oversigt over de påvirkninger, der er en konsekvens af projektets gennemførelse, samt de afværgeforanstaltninger eller projekttilpasninger der planlægges gennemført for at modvirke disse.

Forventet/mulig påvirkning	Afværgetiltag
Ind og udsyn til Søborg Slotsruin skal bevares	For at sikre, at indkig til og udsyn fra Søborg Slotsruin bevares, vil det blive indarbejdet i plejeplanen for området, at tagrør, elleskov mv. skal holdes nede i relevante områder.
Erosion af jordfaste fortidsminder	Sikring mod erosion fra bølger. Dette kan f.eks. ske ved udsåning af bestemte græsarter eller udlægning af natursten og vil ske efter anvisning fra Slots- og Kulturstyrelsen.
Fældning af flagermusegnede træer	Viser det sig nødvendigt at fælde flagermusegnede træer vil det ske i perioden 1. september til 31. oktober.

Lav vandstand i søen samt eventuel påvirkning på ørredbestand i Saltruprenden	Hvis søen på sigt ikke får vand nok og vandstanden således bliver for lav vil der blive tilført vand fra hele eller dele af Saltruprenden. Det skal dog sikres, at vandtilførslen ikke får væsentlige negative konsekvenser for ørredbestanden i Saltruprenden. Dette sikres enten ved: a) Spærringen i Landkanalen umiddelbart før station 300 fjernes, og der etableres en ny umiddelbart inden Lopholm Rendes udløb ved Landkanalens station 1.798. Der ledes kun vand i søen efter behov i juli og august. b) Hvis der viser sig kun at være et mindre behov for tilledning af vand til søen, vil det være muligt at ændre på Saltruprendens forløb, så kun vandløbets østlige forløb fra station 613 ledes til søen. Vandløbets ørredbestand er især tilknyttet det vestlige forløb.
Sandfang	Sandfanget nedstrøm pumpehuset overvåges og tømmes efter behov.
Veje – frost og erosion	En enkelt grusvej (Ørbakkevej) hæves på en forholdsvis kort strækning (300 m), mens to veje (Ørbakkevej og Bygaden) sikres mod bølgeerosion på mindre strækninger
Engsnarre. Sikring af levested	Plejeplan skal sikre levesteder for engsnarren ved målrettet pleje på ca. 30 ha statsejede arealer. Det er arealer med høje urter f.eks. etableret ved sen høslæt eller ekstensiv afgræsning), og samtidig så meget ro som muligt. Dette sikres blandt andet ved at nye stier primært etableres i udkanten af projektområdet og fugletårne placeres udenfor det reserverede areal til engsnarren.
Bygninger og tekniske anlæg inden for projektområdet bliver påvirket af forhøjet vandstand	Der er opstillet pejleboringer for overvågning af vandstanden 16 steder i området. Herudover etableres omfangsdræn, ændring af rensningsanlæg, sikring af bygninger, pumper efter aftale med de identificerede 14 lodsejere, som kan blive berørt af projektet, og kommunen. Naturstyrelsen har orienteret de berørte lodsejere, og under detailprojektering vil der ske en direkte dialog med de enkelte lodsejere. Det forventes ikke at jernbanen bliver påvirket af projektet. Dette afklares endeligt i detailprojekteringen, og der udføres i givet fald de nødvendige foranstaltninger f.eks. i form af forbedret dræning.
Øget vandstandsstigning uden for projektområdet	Der er opstillet 16 pejleboringer på udvalgte lokaliteter i området for overvågning af vandstanden. Der tilbydes dræning eller erstatning for de lodsejere, som kan blive berørt af en øget vandstand udenfor projektområdet.
Tab af landbrugsjord	Der gennemføres frivillige aftaler med de berørte lodsejere Lodsejerne kompenseres i forbindelse med jordfordeling.
Flere besøgende i området	Der etableres på Naturstyrelsen arealer i alt 50 nye p-pladser til biler og plads til 1 bus. Dertil kommer parkeringsfaciliteter på Fredbogård. Der vil være mulighed for en forøgelse af antallet af p-pladser, såfremt behovet opstår på sigt. Etablering af nye p-pladser vil ske i samarbejde med Gribskov Kommune. Et nyt sammenhængende stisystem etableres primært i kanten af projektområdet. Der opsættes informationstavler. På sigt opstilles fugletårne/platforme.

25. Referencer

Referencer er primært hentet fra Teknisk Rapport, NIRAS 2019.

1/ Kvantificering af fosfortab fra N- og P-vådområder. Notat fra DCE, Januar 2018.

2/ /Vejledning for gennemførelse af sørestaurering. Videnskabelig Rapport fra DCE nr.149, 2015.

3/ https://mst.dk/natur-vand/vandmiljoe/tilskud-til-vand-og-klimaprojekter/kvaelstof-og-fosforvaadomraader/for-projektejer/ (se «Nøgledokumenter»)

4/ Characterization of Sediments for Estimating Potential P Release After Restoration of Lake Søborg. Master Thesis by Sami, Simon Jabali., from Universitet für Bodenkultur Wien and Københavns Universitet.

5/ For bestemmelse af drivhusgasudledning ved udtagning/ekstensivering af landbrugsjorde på kulstofholdige lavbundsjorder. DCE. 2015. Teknisk Rapport nr. 56

6/ Kaj Sand-Jensen, Theis Kragh, Kathrine Petersen, Lars Båstrup-Spohr, Jens Chr. Schou, Bjarne Moeslund og Peter Holm, 2014. Miraklet i Filsø. Artikel i URT 38:4. 10 s.

7/ Bjerring, R., Windolf, J., Kronvang, B., Sørensen, P. B., Timmermann, A., Kjeldgaard, A., Larsen, S. E., Thodsen & H., Bøgestrand, J. 2014. Belastningsopgørelser til søer. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 102 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 36. http://dce2.au.dk/pub/TR36.pdf

8/ Mathiesen, G., B. & Kronvang, B., 2012. Landmændenes målte kvælstofkoncentrationer i dræn er som forventet. Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. 4 s.

9/ NIRAS, 2018. Snesere Sø – belastningsundersøgelser 2017. Notat udført for Næstved Kommune. 37 s.

10/ Orbicon, 2015. Minivådområder med filtermatrice målrettet drænvand. Status for effect og perspektiver 2015. 68 s.

11/ Trolle, D., Søndergaard, M. & Bjerring, R. 2015. Sammenhænge mellem næringsstoftilførsel og søkoncentrationer i danske søer. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 34 s. - Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 138. http://dce2.au.dk/pub/SR138.pdf

12/ Søndergaard, M. & Lauridsen, T.L. 2015. Anvendelsen af kvalitetselementer i ikke-interkalibrerede danske søtyper. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 48 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 139. http://dce2.au.dk/pub/SR139.pdf

13/ Bekendtgørelse nr. 1001 af 29.06.2016 om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale naturbeskyttelsesområder. https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=181970#idf9d0538e-2759-483f-8da5-149d01146346

14/ Naturstyrelsen, 2014. Hydrologisk Model Gribskov. Gribskov kortlægningsområde. Udarbejdet af Orbicon A/S.

15/ Jensen, J. P., Søndergaard, M., Jeppesen, E., Lauridsen, T. L. & Sortkjær, L. (1997): Ferske vandområder – Søer. Vandmiljøplanens Overvågningsprogram 1996. Danmarks Miljøundersøgelser. 1006 s. – Faglig Rapport fra DMU nr. 211.

16/ Museum Nordsjælland, Kulturhistorisk rapport. Naturgenopretning Søborg Sø. 2016.

17/ Bjerring, R., Windolf, J., Kronvang, B., Sørensen, P. B., Timmermann, A., Kjeldgaard, A., Larsen, S. E., Thodsen & H., Bøgestrand, J. 2014. Belastningsopgørelser til søer. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 102 s. - Teknisk rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 36. http://dce2.au.dk/pub/TR36.pdf

18/ Hansen, S. B., 2016: Vurderingen af tilstanden i vandløb i Gribskov Kommune undersøgt i 2016. Notat udarbejdet af SBHconsult ApS. 13 s.

19/ Natura 2000-plan 2016-2021 for Gilleleje Flak og Tragten, Natura 2000-område nr. 195, Habitatområde H171. Naturstyrelsen 2016, 12 s.

20/ Notat om Søborg Søs flora 2018 med supplerende registreringer af padder, dagsommerfugle og humlebier. Leth, Peter. Miljøstyrelsen Sjælland. 4. – 5. juli 2018.

21/ www.fugleognatur.dk

22/ A simple approach to the evaluation of the actual water renewal time of natural stratified lakes. Marco Pilotti, Stefano Simoncelli, Giulia Valerio. Water Resource Research 10.1002/2013WRO14471.

23/ Fast phosphorus loss by sediment resuspension in a re-established lake on former agricultural fields. Theis Kragh, Kaj Sand-Jensen Kathrine Petersen og Emil Kristensen. Ecological Engineering, November 2017. Vol 108. P.2.

24/ Den interne fosforbelastning i danske søer og indsvingningstiden efter reduktion af ekstern fosfortilførsel. Udarbejdet af Mogens R. Flindt, Charlotte Jørgensen & Henning Jensen.Notat. Biologisk Institut, SDU Januar 2015 .

25/ www.naturdata.miljoeportal.dk

26/ https://mst.dk/natur-vand/natur/national-naturbeskyttelse/naturpleje/naturplejeportalen/naturtyper-og-deres-pleje/moser-og-kaer/

27/ Registrering af flagermus ved Søborg Sø. Julie Dahl Møller Consult 2019.

28/ Søborg Sø – et landskab af muligheder. Debatoplæg med fremtidsscenarier. Naturrådgivningen. Januar 2014.

29/ www.dofbasen.dk

30/ https://www.dof.dk/oplev-fuglene/fuglesteder/jylland/brabrand-so-og-arslev-engso

31/ Fugle og Natur 03 09. Dårligt design af nye søer giver få fugle. Kjeld Hansen.

32/ https://www.dof.dk/oplev-fuglene/fuglesteder/jylland/filso

33/ Noer, Henning, Søndergaard, Martin og Jørgensen, Torben Bramming. (2008) Udsætning af gråænder i Danmark og påvirkning af søers fosforindhold. Faglig rapport fra DMU nr. 687, 2008. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet.

34/ Comparison of biogenic methane emissions from unmanaged estuaries, lakes oceans,

rivers and wetlands.. M.J. Ortiz-Llorente,, M. Alvarez-Cobelas. Atmospheric Environments 59 , 2012, p.328-p.337..

35/ Climate-driven shifts in sediment chemistry enhance methane production in northern lakes. E. J. S. Emilson, M. A. Carson, K. M. Yakimovich, H. Osterholz, T. Dittmar, J. M. Gunn, N. C. S. Mykytczuk, N. Basiliko & A. J. Tanentzap.Nature Communications. May 2018.

36/ Greenhouse gas emissions from lakes and impoundments: Upscalingin the face of global change. Tonya DelSontro , Jake J. Beaulieu , John A. Downing. Limnology and Oceanography Letters 3, 2018, 64–75.

37/ Scalgo, Opmåling, 2015.

38/ NIRAS, »Hydraulisk konsekvensanalyser for øget tilledning til Søborg Kanal i forbindelse med udbygning Kringelholm og Stæremosen,« Gribvand, Februar 2012.

39/ DMI, »Vandstand Hornbæk«.

40/ DHI, »MIKE powered by DHI,« DHI, [Online]. Available: https://www.mikepoweredbydhi.com/products/mike-21/waves. [Senest hentet eller vist den 01 03 2018].

41/ IPCC, »Climate Changes 2013, Chapter 13,« IPCC WGI TSU, November 2014.

42/ DMI, »Fremtidens klima, vandstand,« DMI, [Online]. Available: http://www.dmi.dk/klima/fremtidens-klima/danmark/vandstand/. [Senest hentet eller vist den 25 11 2018].

43/ DMI, »DMI,« 25 11 2018. [Online]. Available: http://www.dmi.dk/hav/. [Senest hentet eller vist den 25 11 2018].

44/ Hydraulisk model for Søborg Vandløbssystem. NIRAS for Græsted-Gilleleje Kommune. Februar 2006.

45/ Ørredkortet. Data fra DTU Aquas Planer for Fiskepleje. https://kort.fiskepleje.dk/

46/ Henriksen, P. W. 2016. Fiskeundersøgelser i Gribskov Kommune 2016. Højbro Å systemet, Søborg Kanalsystemet og Orebjerg Rende. Fysiske forhold. Fiskearter, fiskeindeks, udvikling. Projekt udført af Limno Consult for Gribskov Kommune.

47/ Erik Buchwald PhD 2018 "Analysis and prioritization of future efforts for Danish biodiversity – with particular regard to Nature Agency lands”

26. Bilag

1. Flagermusrapport. Registrering af flagermus ved Søborg Sø. Julie Dahl Møller Consult 2018

   https://naturstyrelsen.dk/media/275499/rapporter_flagermus2018.pdf

2. Botanisk rapport. Niels Peter Leth. Miljøstyrelsen 2018

   https://naturstyrelsen.dk/media/275498/rapport_flora2018.pdf

3. Fiskeundersøgelse

4. Søborg Sø – et landskab af muligheder. Debatoplæg med fremtidsscenarier. Naturrådgivningen.
   https://naturstyrelsen.dk/media/246522/2014_01_soeborg-soe-et-landskab-af-muligheder_naturraadgivningen_niels-riis.pdf
   -
5. Teknisk rapport. Naturgenopretningsprojekt Søborg Sø. NIRAS 2019.
   https://naturstyrelsen.dk/media/275476/teknisk-rapport2019_44_komp.pdf

6. Characterization of sediments for estimating potentila P release after restoration of lake Søborg. Master thesis written by Sami Simon Jabali. 2019.