

OKTOBER 2022
SOLAR PARK KASSØ APS

KASSØ PTX (E-METHANOL)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT



COWI

OKTOBER 2022
SOLAR PARK KASSØ APS

KASSØ PTX (E-METHANOL)

MILJØKONSEKVENSRAPPORT

PROJEKTNR.

A234975

DOKUMENTNR.

009

VERSION

1.5

UDGIVELSESDATO

20. oktober 2022

BESKRIVELSE

Miljøkonsekvensrapport

UDARBEJDET

MBRV, SMWL,
TLHA, TSRD,
DHWG, MMK,
KMRO, LBHN,
MJLO

KONTROLLERET

LBHN, PEFI, ANRE LBHN

GODKENDT

INDHOLD

1	Indledning	9
1.1	Læsevejledning	10
2	Ikke-teknisk resumé	11
2.1	Projektbeskrivelse	11
2.2	Vurdering af påvirkninger	12
2.3	Afværgeforanstaltninger	17
2.4	Overvågning	18
3	Projektbeskrivelse – Kassø PtX	19
3.1	Projektområdet	19
3.2	Indretning og drift	19
3.3	Anlæg	29
3.4	Projekteralternativer	31
3.5	Planforhold	33
3.6	Referencer	35
4	Miljøvurderingsproces	37
4.1	Lovgivning og myndighedsforhold	37
4.2	Miljøvurderingsproces	37
4.3	Første offentlighedsfase	39
4.4	Afgrænsning af miljøemner	40
4.5	Referencer	42
5	Principper og metoder for vurderingen	43
5.1	Vurderingsmetode	43
5.2	Referencescenarie	44
5.3	Andre planer og projekter	44
5.4	Manglende viden	45

6	Biologisk mangfoldighed	46
6.1	Lovgrundlag og miljømål	46
6.2	Metode	46
6.3	Miljøstatus	47
6.4	Konsekvensvurdering	52
6.5	Kumulative påvirkninger	56
6.6	Alternativer	56
6.7	Afværgetiltag	56
6.8	Overvågning	56
6.9	Sammenfatning	56
6.10	Referencer	57
7	Befolkningens levevilkår	59
7.1	Lovgrundlag og miljømål	59
7.2	Metode	59
7.3	Miljøstatus	60
7.4	Konsekvensvurdering	62
7.5	Kumulative påvirkninger	63
7.6	Alternativer	64
7.7	Afværgetiltag	65
7.8	Overvågning	65
7.9	Sammenfatning	65
7.10	Referencer	66
8	Menneskers sundhed	67
8.1	Lovgrundlag og miljømål	67
8.2	Metode	67
8.3	Miljøstatus	71
8.4	Konsekvensvurdering	71
8.5	Kumulative påvirkninger	72
8.6	Alternativer	73
8.7	Afværgetiltag	73
8.8	Overvågning	73
8.9	Sammenfatning	73
8.10	Referencer	74
9	Jordbund og jordarealer	75
9.1	Lovgrundlag og miljømål	75
9.2	Metode	75
9.3	Miljøstatus	76
9.4	Konsekvensvurdering	76
9.5	Kumulative påvirkninger	80
9.6	Alternativer	80
9.7	Afværgetiltag	80
9.8	Overvågning	80

9.9	Sammenfatning	80
9.10	Referencer	81
10	Grundvand	82
10.1	Lovgrundlag og miljømål	82
10.2	Metode	83
10.3	Miljøstatus	86
10.4	Konsekvensvurdering	89
10.5	Kumulative påvirkninger	94
10.6	Alternativer	95
10.7	Afværgetiltag	95
10.8	Overvågning	95
10.9	Sammenfatning	95
10.10	Referencer	96
11	Overfladevand og spildevand	97
11.1	Lovgrundlag og miljømål	97
11.2	Metode	98
11.3	Miljøstatus	101
11.4	Konsekvensvurdering	104
11.5	Kumulative påvirkninger	117
11.6	Alternativer	117
11.7	Afværgetiltag	117
11.8	Overvågning	117
11.9	Sammenfatning	118
11.10	Referencer	119
12	Luft	121
12.1	Lovgrundlag og miljømål	121
12.2	Metode	121
12.3	Miljøstatus	122
12.4	Konsekvensvurdering	123
12.5	Kumulative påvirkninger	126
12.6	Alternativer	126
12.7	Afværgetiltag	126
12.8	Overvågning	127
12.9	Sammenfatning	127
12.10	Referencer	127
13	Klimatiske faktorer	128
13.1	Lovgrundlag og miljømål	128
13.2	Metode	128
13.3	Miljøstatus	133
13.4	Konsekvensvurdering	133
13.5	Kumulative påvirkninger	135

13.6	Alternativer	135
13.7	Afværgetiltag	136
13.8	Overvågning	136
13.9	Sammenfatning	137
13.10	Referencer	137
14	Landskab og visuelle forhold	139
14.1	Lovgrundlag og miljømål	139
14.2	Metode	139
14.3	Miljøstatus	143
14.4	Konsekvensvurdering	147
14.5	Kumulative påvirkninger	159
14.6	Alternativer	159
14.7	Afværgetiltag	159
14.8	Overvågning	160
14.9	Sammenfatning	160
14.10	Referencer	160
15	Menneskeskabte katastroferisici og ulykker	162
15.1	Lovgrundlag og miljømål	162
15.2	Metode	162
15.3	Miljøstatus	163
15.4	Konsekvensvurdering	163
15.5	Kumulative påvirkninger	167
15.6	Alternativer	167
15.7	Afværgetiltag	167
15.8	Overvågning	167
15.9	Sammenfatning	167
15.10	Referencer	168
16	Arkæologiske interesser	169
16.1	Lovgrundlag og miljømål	169
16.2	Metode	169
16.3	Miljøstatus	170
16.4	Konsekvensvurdering	171
16.5	Kumulative påvirkninger	171
16.6	Alternativer	172
16.7	Afværgetiltag	172
16.8	Overvågning	172
16.9	Sammenfatning	172
16.10	Referencer	172
17	Liste med bilag	173

1 Indledning

Solar Park Kassø Aps, der ejes af selskabet European Energy, ønsker at etablere et anlæg for power to methanol mellem Kassø og Hjordkær i Aabenraa Kommune. Den påtænkte produktion af e-methanol skal udgøre et bæredygtigt brændselsalternativ til sektorer, der er svære at elektrificere. Konkret forventes e-methanolen fra projektet at skulle drive verdens første containerskib på e-methanol, og der er således tale om et grønt flagskibsprojekt, der kan sætte Danmark og Aabenraa Kommune på verdenskortet gennem et vigtigt bidrag til den grønne omstilling af logistikløsninger. Projektet omtales herfra under benævnelsen "Kassø PtX".

E-methanolen vil blive produceret af brint og biogen CO₂. Brinten produceres forinden på anlægget ved en proces, hvor der ved elektrolyse udvindes brint af vand. Produktionen af e-methanol er energitung, og Kassø PtX placeres således i østlig forlængelse af et solcelleanlæg, der sammen med Kassø transformerstation ca. 250 m mod nord skal forsyne det energitunge anlæg med grøn strøm.

Kassø PtX er i miljøvurderingsmæssig sammenhæng at betragte som et "integreret kemisk anlæg", der er omfattet af bilag 1, pkt. 6 (a) i Miljøvurderingsloven¹. Dette betyder, at projektet er omfattet af krav om udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport (VVM) iht. lovens afsnit III. Miljøstyrelsen er koordinerende myndighed for godkendelsen af Kassø PtX, idet anlægget forudsætter miljøgodkendelse efter godkendelsesbekendtgørelsens² pkt. 4.1 (b) og 4.2 på bilag 1. Derfor er Miljøstyrelsen tillige miljøvurderingsmyndighed for det konkrete projekt.

Parallelt med godkendelse og miljøvurdering af Kassø PtX tilvejebringer Aabenraa Kommune forslag til lokalplan nr. 155 og kommuneplantillæg nr. 59, der muliggør projektet. Dette plangrundlag miljøvurderes af Aabenraa Kommune iht. miljøvurderingslovens afsnit II og dokumenteres i en selvstændig miljørapport. De to parallelle miljøvurderingsprocesser er søgt koordineret i videst muligt omfang myndighederne imellem.

¹ Lovbekendtgørelse nr. 973 af d. 25.06.2020 om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM).

² Bekendtgørelse nr. 2080 af d. 15.11.2021 om godkendelse af listevirksomhed

1.1 Læsevejledning

Efter nærværende indledning følger der i kapitel 2 et ikke-teknisk resumé, der opsummerer de vigtigste pointer fra rapporten og formidler dem på en måde, der gør det let at få overblik over projektet og dets påvirkning – også for folk uden forhåndskendskab til de fagområder, der behandles.

Kapitel 3 omfatter en projektbeskrivelse, som beskriver projektet og de detaljer, der er nødvendige for vurderingen i de enkelte fagkapitler samt afgrænsning af projektområdet og de alternativer, der er vurderet.

Kapitel 4 omfatter en beskrivelse af miljøvurderingens proces, herunder med redegørelse for lovgrundlag, myndighedsforhold, offentlighedsfaser og afgrænsning af miljøfaktorer, hvis påvirkning vurderes.

Kapitel 5 omfatter miljøvurderingens principper og metoder, herunder med redegørelse for den overordnede vurderingsmetode, projektets referencescenarie og relationen til andre planer og projekter, som Kassø PtX kan påvirke eller agere kumulativt sammen med.

Kapitel 6–15 er fagkapitler om:

- > Biologisk mangfoldighed
- > Befolkningens levevilkår
- > Menneskers sundhed
- > Jordbund og jordarealer
- > Grundvand
- > Overfladevand og spildevand
- > Luft
- > Klimatiske faktorer
- > Landskab og visuelle forhold
- > Menneskeskabte katastroferisici og ulykker

Alle fagkapitler er bygget ens op, således at de indeholder:

- > Lovgrundlag og miljømål
- > Metode
- > Miljøstatus
- > Konsekvensvurdering
- > Kumulative påvirkninger
- > Alternativer
- > Afværgetiltag
- > Overvågning
- > Sammenfatning
- > Referencer

2 Ikke-teknisk resumé

Denne miljøkonsekvensrapport indeholder en samlet miljøkonsekvensvurdering af projektet Kassø PtX. Miljøkonsekvensrapporten er udarbejdet i henhold til kapitel III i lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter. Dette ikke-tekniske resumé opsummerer de forventede påvirkninger fra projektet og redegør for behovet for at afværge og/eller overvåge disse påvirkninger.

Miljøfaktorer	Påvirkning i anlægsfasen	Påvirkning i driftsfasen
Biologisk mangfoldighed	Ingen til mindre	Ingen til mindre
Befolkningens levevilkår	Mindre	Mindre
Menneskers sundhed	-	Moderat
Jordbund og jordarealer	-	Ingen
Grundvand	Mindre	Ingen til mindre
Overfladevand og spildevand	Ingen til mindre	Ingen til mindre
Luft	-	Mindre
Klimatiske faktorer	-	Væsentlig (afledt)
Landskab	Mindre til moderat	Mindre til moderat
Menneskeskabte katastrofe- risici og ulykker	-	Mindre
Arkæologiske interesser	Ingen	-

2.1 Projektbeskrivelse

Virksomheden Solar Park Kassø ApS ønsker at etablere et anlæg for power to methanol (e-methanol) umiddelbart øst for virksomhedens solcelleanlæg ved Kassø. Solcelleanlægget skal sammen med Energinets højspændingsstation ved Kassø forsyne anlægget med grøn strøm. E-methanolen er bl.a. påtænkt til at skulle drive verdens første containerskib på e-methanol, som idriftsættes i 2023.

På Kassø PtX produceres der methanol (CH_3OH) i en methanolreaktor, hvor kuldioxid (CO_2) og brint (H_2) reagerer under tryk- og temperaturpåvirkning. Kuldioxiden indfanges og leveres fra punktudledninger udenfor projektområdet og er således ikke en del af det miljøvurderede projekt. Brinten produceres indenfor projektområdet ved elektrolyse, hvor vandmolekyler (H_2O) spaltes til brint og ilt ved hjælp af elektricitet. Det påtænkte produktionsanlæg vil levere ca. 32.000 tons e-methanol årligt.

Indenfor projektområdet indrettes der:

- > Elektrolyseanlæg til brintproduktion
- > To produktionslinjer med methanolreaktor og destillationskolonne
- > Oplagstanke med methanolholdige produkter og flydende CO_2
- > El-infrastruktur
- > Flare med termisk oxidation
- > Mandskabsfaciliteter
- > Belysning af arbejdsarealer
- > Interne veje

- > Regnvandshåndtering
- > Hegn og afskærmende beplantning

I anlægsfasen vil der i perioder tilkøre 20 tunge transportere dagligt, ligesom der indenfor området vil blive anvendt op til 2-3 gravemaskiner og 2 dumpere. Alle stærkt støjende aktiviteter holdes indenfor almindelig arbejdstid i hverdagene, men mindre støjende montagearbejde såsom el- og rørarbejde vil forekomme udenfor dette tidsrum. Anlægsfasen forudsætter endvidere behov for midlertidig grundvandssænkning.

2.2 Vurdering af påvirkninger

2.2.1 Biologisk mangfoldighed

Projektområdet vurderes til ikke at være egnet som yngle- eller rasteområde for flagermus, øvrige bilag IV-arter eller rødlistede/fredede arter, ligesom der ikke er registreret forekomst heraf.

Projektet afstedkommer afledning af vand til den rørlagte del af Lundbæk, der længere nedstrøms er kortlagt efter § 3 i naturbeskyttelsesloven. I anlægsfasen vil der blive udledt oppumpet grundvand fra den midlertidige grundvandssænkning. I driftsfasen vil der blive udledt overfladevand fra tagflader og befæstede arealer. Det vurderes, at udledningerne kun afstedkommer en mindre påvirkning.

Projektområdet lægger ca. 100 m nordvest for en sø, der er kortlagt efter § 3 i naturbeskyttelsesloven. I anlægsfasen kan den midlertidige sænkning af det terrænnære grundvand have en mindre påvirkning på søens vandstand. Vandhullet kan udgøre et levested for padder, og det kan ikke udelukkes, at disse kan vandre på tværs af projektområdet i sommerhalvåret, hvorfor der ud fra den tilgængelige viden skal indarbejdes afværgeforanstaltning i form af paddehegn. Der kan dog udarbejdes yderligere undersøgelser med henblik på at vurdere, om et paddehegn er nødvendigt.

I driftsfasen vil luftemissioner fra Kassø PtX afstedkomme en marginal kvælstofdeposition uden for projektområdet. Det vurderes at denne ikke vil påvirke tilstanden i hverken § 3-natur eller natura 2000-områder, hvorfor områdernes økologiske funktionalitet for bilag IV-arter ej heller påvirkes.

Det vurderes, at den permanente arealinddragelse ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på trækfugle, som potentielt benytter området. Endvidere kan den øgede bredde af områdets læhegn have en positiv virkning af områdets biologiske mangfoldighed.

Samlet set vurderes det, at:

- > Projektet vil medføre en **mindre påvirkning** af § 3-beskyttet natur.
- > Projektet vil medføre **ingen påvirkning** af Natura 2000-områdets tilstand.

- > Projektet kan medføre en **mindre påvirkning** af beskyttede arter.
- > Projektet vil **ingen påvirkning** medfører af områdets øvrige naturværdi.

2.2.2 Befolkningens levevilkår

Anlægsfasen vil medføre ny trafik til og fra området. Det gælder både personbiler og tunge køretøjer. Det vurderes, at der vil være en **mindre** påvirkning af trafikafvikling og trafiksikkerhed. Denne påvirkning er især på trafiksikkerhed, hvor den lille relative øgning af tung biltrafik kan påvirke fodgængeres og cyklisters oplevelse af utryghed.

For driftsfasen gælder samme vurdering som for anlægsfasen om en **mindre** påvirkning af trafikafvikling og trafiksikkerhed, da de forventede øgede trafikmængder er af samme størrelsesorden som i anlægsfasen.

2.2.3 Menneskers sundhed

Kassø PtX omfatter en række støjkløbere i form af luftkølere, elektrolyseanlæg, pumper, kompressorer, transformatorer og intern transport. Anlægget omfatter dog ligeledes strukturer, der skærmer omgivelserne som virksomhedsstøj, herunder bygningsmasse og et jordtildækket tankområde.

Der er udført en støjberægning af anlægget med henblik på at belyse, om virksomhedens samlede støjemission kan holdes indenfor Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedsstøj ved det kommende erhverv mod nord samt de nærmeste 5 boliger i det åbne land.

Resultatet er, at støjgrænseværdierne kan overholdes, såfremt der monteres en mindre omfangsrig, lokal afskærmning på virksomhedens køleanlæg. Den endelige støjemission og heraf også den endelige støjafskærmning afhænger af de forestående valg af konkret udstyr. Det vil blive sikret, at det endelige anlæg overholder støjgrænseværdierne.

Det vurderes, at påvirkningen på mennesker sundhed er **moderat**, idet der er tale om en vedvarende støjemission.

2.2.4 Jordbund og jordarealer

Indenfor projektområdet vil der blive oplagret methanolholdige produkter, ethylenglykol og mineralske olier, der alle kan være farlige for jord og grundvand. Der er indarbejdet en række forbyggende foranstaltninger med henblik på at sikre mod forurening, herunder befæstelse af arealer, lækagedetektion, overjordiske rørføringer og lukke-ventiler. For at sikre at der ikke sker udslip af methanol og ethylenglykol, etableres der et monitoreringsprogram i medfør af virksomhedens miljøgodkendelse med henblik på at sikre, at virksomhedens drift ikke påvirker jordens og/eller grundvandets basistilstand med disse stoffer. I lyset af de forebyggende foranstaltninger og monitoreringsprogrammet vurderes det, at Kassø PtX kun vil afstedkomme en **ingen** påvirkning.

2.2.5 Grundvand

Der er blevet udført en grundvandsvurdering i et scenarie, hvor hele vandforsyningen på op til 100.000 m³ etableres ved to eksisterende borer umiddelbart vest for projektområdet. Der er endvidere udført en konservativ overslagsberegning af, hvordan den midlertidige grundvandssænkning i anlægsperioden påvirker. Det konkluderes, at:

- > Der vil være en **mindre** påvirkning af vandbalancen for grundvandsforekomsten DK110_dkmj_984_ks.
- > Der vil være en **mindre** påvirkning af grundvandsstanden i det primære sandmagasin, hvis der indvindes fra lokale vandboringer vest for projektområdet.
- > Der vil være **ingen** påvirkning af det terrænnære grundvand i driftsfasen.
- > Der vil være en **mindre** påvirkning af det terrænnære grundvand i anlægsfasen som følge af midlertidig grundvandssænkning.
- > Der vil være **ingen** påvirkning af grundvandets kvalitet og kemi.
- > Der vil være **ingen** påvirkning af grundvandets kvalitet fra selve procesanlægget og nedsivning af vejvand
- > Der vil være **ingen** mobilisering af forurenende stoffer fra kortlagte arealer med jordforurening.

Projektet ikke vil forringe tilstanden i områdets grundvandsforekomster og medføre risiko for manglende målopfyldelse.

2.2.6 Overfladevand og spildevand

Vandløb

I anlægsfasen omlægges den rørlagte del af Lundbæk, der i dag forløber under projektområdet. Omlægningen af Lundbæk i forbindelse med byggemodningen vil ændre forløbet af en rørlagt, ikke-målsat del af vandløbet, men reguleringen vil i øvrigt have **ingen** påvirkning af vandløbets fysiske og kemiske parametre.

I anlægsfasen vil der blive udledt oppumpet grundvand til Lundbæk, der stammer fra midlertidig grundvandssænkning. Samlet set vurderes det, at der ved udledning af grundvand er en **mindre** påvirkning af recipienten. I forbindelse med udarbejdelse af tilladelse for udledning fra grundvandssænkningen skal der tages stilling til evt. nødvendige renseforanstaltninger inden udledning samt foranstaltninger til reduktion af flow/udløbshastighed.

I driftsfasen påvirkes Lundbæk af udledning af overfladevand gennem et regnvandsbassin. Overfladevand fra produktionsområdet forventes at indeholde komponenter svarende til vejvand med mindre indhold af trafikrelateret forureningskomponenter. Disse stoffer vil blive tilbageholdt eller omsat effektivt i regnvandsbassinet. Der er gennemført tiltag, der sikrer, at der ikke vil blive udledt methanol, ethylenglykol, smøreolie eller andre komponenter, der ikke er at finde i vejvand, til Lundbæk – under normal drift såvel som ved uheld. Regnvandsbassinet dimensioneres, så udledningen ikke vil forårsage væsentlig hydraulisk påvirkning i form af erosion eller oversvømmelse. Det vurderes på baggrund heraf, at udledningen vil have en **mindre** påvirkning.

I driftsfasen vil indvinding af grundvand kunne påvirke fem mindre vandløb, men modelberegninger af ændringen i EQR for kvalitetselementerne i vandløbene vil være ubetydelig for smådyr, vandplanter og fisk. Det vurderes, at der heller ikke vil være påvirkning af bentiske alger.

Det vurderes samlet set, at Kassø PtX kun vil medføre **mindre** påvirkning af kvalitetselementerne bentiske smådyr, bentiske alger, vandplanter eller fisk. Den kemiske tilstand vurderes ikke at blive påvirket. Påvirkningen af vandløbene vurderes dermed ikke at være til hinder for målopfyldelse.

Havmiljø

Spildevand fra projektlokaliteten vil ledes til Stegholt Renseanlæg, der udleder til Aabenraa Fjord. Sammenlagt vil der ledes 60.000 m³ årligt til renseanlægget med et organisk indhold svarende til 1.300 PE i COD-indhold. Vandet optager kapacitet på renseanlægget, men kan holdes indenfor den gældende udledningstilladelse for Stegholt Renseanlæg. Det vil ikke påvirke renseanlæggets rensegrad. Påvirkningen ved håndtering af spildevand vurderes således at være **ingen**.

Projektet udleder almindeligt belastet overfladevand fra befæstede arealer uden tilførsel af særligt forurenende stoffer til vandløb og dermed til Vadehavet. For Vadehavet vurderes påvirkningen at være **ingen**.

Målopfyldelse

Det vurderes, at udledning af overfladevand og afledning af spildevand fra Kassø PtX ikke vil påvirke målopfyldelse i hverken Vadehavet eller Aabenraa Fjord i medfør af EU's vandrammedirektiv, ligesom det ej heller vil forhindre opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand i havets økosystemer i medfør af EU's havstrategidirektiv.

2.2.7 Luft

Kassø PtX omfatter en række afkast med emissioner, der er blevet vurderet enkeltvist. De væsentligste stammer fra projektområdets methanolreaktorer, destillationskolonner og methanoloplag. Der pågår endelig teknisk afklaring omkring den konkrete rensning af luftstrømmene fra Kassø PtX. Der er derfor redegjort for påvirkningen i to mulige scenarier:

- > Procesluft fra methanoldestillation og methanoloplag føres gennem et genindvindingsanlæg (vandvask)
- > Procesluften fra methanoldestillation og methanoloplag ledes til termisk oxidation sammen med procesluft fra methanolreaktorerne.

Det vurderes, at udledninger fra Kassø PtX ikke vil afstedkomme overskridelser af Miljøstyrelsens B-værdier for immission udenfor skel, såfremt procesluft fra methanoldestillation og methanoloplag føres til en højde på 32 m efter vandvask eller føres til termisk oxidation.

Det vurderes endvidere, at termisk oxidation kun vil give anledning til mindre kvælstofdeposition i nærtliggende naturområder i størrelsesorden 0,0001-0,005 kg kvælstof per hektar per år.

Samlet set vurderes det derfor, at påvirkningen af luft er **mindre**.

2.2.8 Klimatiske faktorer

Der er udarbejdet en livscyklusvurdering med henblik på at vurdere, hvordan produktionen af e-methanol på Kassø PtX påvirker udledningen af drivhusgasser.

Den årlige produktion af 32.000 tons methanol på Kassø PtX medfører en samlet klimamæssig besparelse på ca. 24.070 ton CO₂/år i e-methanolen, der forlader anlægget. Denne besparelse skyldes primært lagring af biogent CO₂ i methanolen.

E-methanolen produceres med henblik på at erstatte fossile produkter. Konkret er der i skrivende stund indgået aftale med en fremtidig aftager, der vil anvende e-methanolen som brændsel i containerskibe, hvor det skal erstatte konventionelt heavy fuel oil (HFO). Kassø PtX vil således i driftsfasen afstedkomme en afledt påvirkning udenfor projektområdet, hvor den lagrede CO₂ i methanolen frigives under forbrænding, men hvor udledningen herfra skal sammenholdes med udledningen fra de produkter, som methanolen erstatter. Sammenlignes anvendelsen af 32.000 tons e-methanol fra Kassø PtX med konventionelt heavy fuel oil (HFO), er det estimeret, at projektet kan medføre en reduktion i udledning af drivhusgasser på ca. 40.000 tons CO₂/år.

Samlet set vurderes det, at Kassø PtX vil afstedkomme en afledt og indirekte påvirkning af klimatiske faktorer uden for projektområdet, der er **væsentlig** og lavere i forhold til udledningen fra brug af traditionelt fossilt brændsel, der ville finde sted uden den producerede e-methanol.

2.2.9 Landskab og visuelle forhold

Den visuelle påvirkning af projektet vurderes at være **mindre**. Dette vurderes ud fra placeringen af projektområdet i et område, der allerede er stærkt påvirket af tekniske anlæg, samt at projektets selvstændige visuelle påvirkning på afstande udover 1000 m vurderes at være begrænsede grundet destillationstårnenes transparente karakter.

Kassø PtX vurderes at afstedkomme en **moderat** lyspåvirkning, idet der er tale om en vedvarende påvirkning fra et industrianlæg i det åbne land, hvor der i dag ikke er større kilder til lyspåvirkning. Den største lyspåvirkning vil være fra produktionsområdets lysmaster. Påvirkningen er moderat, idet der i projektet er indarbejdet en række afbødende tiltag for at mindske påvirkningen, herunder afskærmende beplantning, lav belysning, vinklet og afskærmet belysning af produktionsområdet samt intelligent styring af vejbelysning. Endvidere afbødes påvirkningen af det flade terræn og afstanden til boliger.

2.2.10 Menneskeskabte katastroferisici og ulykker

Der er udarbejdet risikoberegninger, som viser, at den maksimale konsekvensafstand kun når nogle få meter på den anden side af virksomhedens skel til områder uden personophold.

Den stedbundne risiko på 10^{-6} per år overskrides netop udenfor hegnen mod syd og vest (udenfor skel), men støder ikke op mod følsom arealanvendelse og vil derfor være acceptabel efter Risikohåndbogen. Kurven for 10^{-5} per år når et par meter udenfor hegnen mod syd. Der forventes ikke personophold på det berørte område, idet områderne ejes af Solar Park Kassø og ikke disponeres til formål med personophold. Samlet set betragtes den beregnede stedbundne risiko som uproblematisk.

Samfundsrisikoen er samlet set forsvindende lille og acceptabel efter de sædvanlige accept-kriterier i Risikohåndbogen.

Samlet set vurderes det, at påvirkningen fra menneskeskabte katastroferisici og ulykker er **mindre**.

2.2.11 Arkæologiske interesser

Der er udført arkæologiske forundersøgelser indenfor projektområdet, og der er ved denne lejlighed fundet et område med jordfaste fortidsminder i form af en koncentration af kogestensgruber fra bronzealderen. Området udgraves af Museum Sønderjylland forud for anlæg af Kassø PtX – i overensstemmelse med museumsloven. Herved varetages de arkæologiske interesser. Projektets medfører således **ingen påvirkning** på arkæologiske interesser.

2.3 Afværgeforanstaltninger

Der er allerede indarbejdet en række afbødende foranstaltninger i projektet Kassø PtX med henblik på at minimere eller undgå påvirkning. Disse omfatter blandt andet afskærmende levende hegn om anlægget, impermeabelt areal under potentielt forurenende funktioner, flare og termisk oxidation til afbrænding af gasser og nødlukke på regnvandssystemet i tilfælde af spild.

I forhold til miljøfaktoren biologisk mangfoldighed vurderes det, at der er manglende viden om tilstedeværelse af Bilag IV-arter i vandhullet og disse individers evt. vandring, og at der derfor ud fra et forsigtighedsprincip bør etableres afværgerende foranstaltninger i form af et padehegn under anlægsarbejde i sommerhalvåret (start marts til medio oktober). Om der er behov herfor, kan dog kvalificeres yderligere.

I forhold til miljøfaktoren befolkningens levevilkår vurderes det, at projektet i sig selv ikke afstedkommer behov for afværge, men at der kan opstå behov for afværgetiltag, såfremt byggemuligheder i lokalplanerne 88 og 89 realiseres, og den kumulative påvirkning af vejnettet således øges. Sådanne tiltag kunne være svingbaner på Kassøvej, cykelsti på Kassøvej, forbedring af krydset Hellevad-Bovvej eller anvisning af alternative ruter for især tung trafik.

I forhold til miljøfaktoren menneskers sundhed vurderes det, at der er behov for montering af en lokal afskærmning med lydabsorberende inderside på køleranlæggene for at kunne overholde miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. Omfanget af denne afskærmning afhænger af det forestående valg af konkret udstyr.

I forhold til miljøfaktoren landskab og visuelle forhold vurderes det, at Kassø PtX vil afstedkomme en moderat lyspåvirkning, idet der er tale om en vedvarende påvirkning fra et belyst industrianlæg i det åbne land, hvor der i dag ikke er større kilder til lyspåvirkning. Det foreslås, at der forud for etablering af Kassø PtX indsendes en belyningsplan til godkendelse ved Aabenraa Kommune med henblik på at minimere påvirkningen.

2.4 Overvågning

Driften af Kassø PtX vil blive omfattet af en miljøgodkendelse, som der vil danne grundlag for regelmæssigt miljøtilsyn, hvorigennem projektets påvirkninger løbende overvåges.

I nærværende miljøkonsekvensrapport konkluderes det, at der på Kassø PtX opbevares og håndteres relevante farlige stoffer. Derfor udarbejdes der i samarbejde med Miljøstyrelsen et overvågningsprogram for jord og grundvand.

Foruden ovenstående lovpligtige overvågning af virksomhedens miljøpåvirkning forslås der ikke yderligere særskilt overvågning af projektets påvirkning.

3 Projektbeskrivelse – Kassø PtX

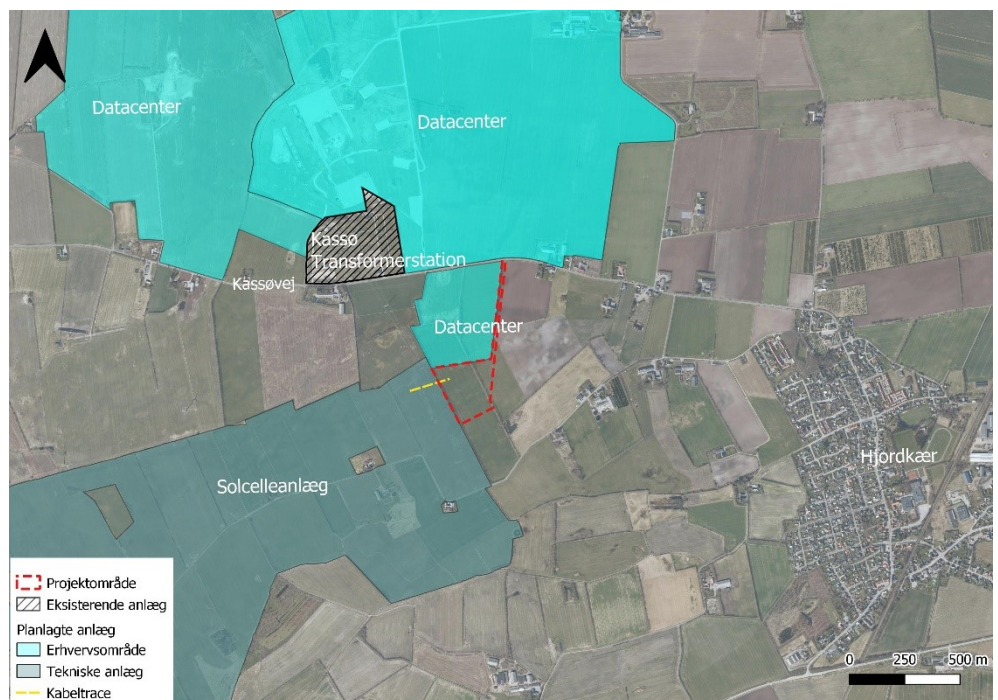
3.1 Projektområdet

Projektområdet er vist på Figur 3-1 og omfatter 5,2 ha af matr.nr. 171a Sdr. Ønlev, Hjordkær i Aabenraa Kommune mellem Kassø (2,5 km mod vest) og Hjordkær (1,5 km mod øst).

Projektområdets vestlige grænse støder op til et solcelleanlæg ved Kassø, der ejes af Solar Park Kassø Aps, og som der i skrivende stund er ved at blive etableret. Det påtænkte PtX-anlæg vil have strømforsyning fra solcelleparkens interne transformatorstation, og der vil således blive nedgravet op til 500 m kabler mod vest i anlægsfasen. Mod vest løber desuden Energinets 400 kV-ledning, hvis respektafstand Kassø PtX planlægges i overensstemmelse med.

Projektområdet nordlige grænse ligger et større planlagt erhvervsområde for særligt arealkrævende og strømforbrugende virksomheder i tilknytning til Kassø transformatorstation.

Mod syd og øst afgrænses projektområdet af landbrugsjord i omdrift.

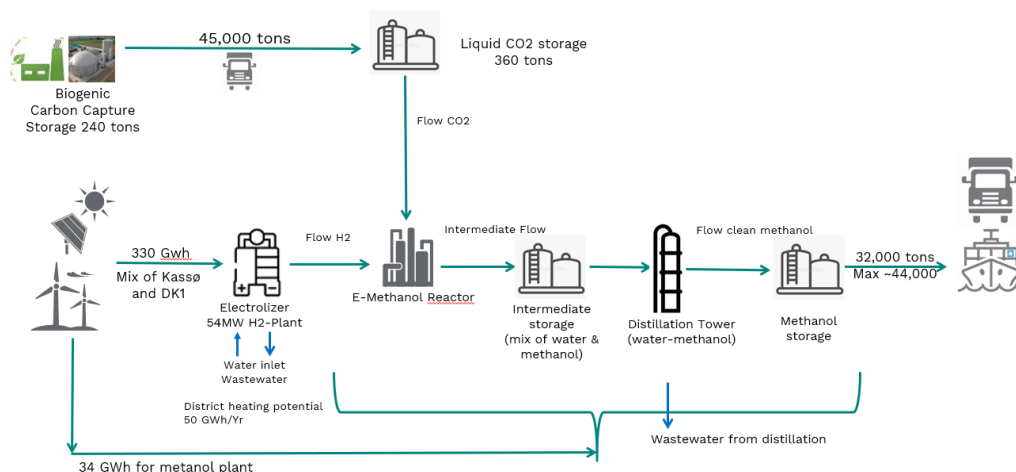


Figur 3-1 Projektområdet (markeret med rødt) og dets omgivelser. Kabelføring til solcelleanlægget mod øst er skitseret med gul på principliveau.

3.2 Indretning og drift

Anlæggets påtænkte proces for Kassø PtX er illustreret på Figur 3-2. Methanolen (CH_3OH) produceres i en methanolreaktor, hvor biogen kuldioxid (CO_2) og brint

(H₂) reagerer under tryk- og temperaturpåvirkning. Kuldioxiden indfanges og leveres fra punktudledningskilder fra organiske brændsler, f.eks. afkastet fra et biogasanlæg eller halmfyret forbrændingsanlæg. Brinten produceres ved elektrolyse on site, hvor vandmolekyler (H₂O) spaltes til brint og ilt ved hjælp af elektricitet. Produktionen af e-methanol er som nævnt energiintensiv og baseres på vedvarende energi for at udgøre et bæredygtigt alternativ til fossile brændsler til sektorer, der er svære at elektrificere, i dette tilfælde containerskibstransport.



Figur 3-2 Den påtænkte proces for PtX-anlægget.

Det påtænkte produktionsanlæg vil levere 32.000 tons e-methanol årligt med et teoretisk maksimum på op til 44.000 tons e-methanol årligt. Produktionen baseres på et årligt forbrug af 364 GWh strøm, 87.000 m³ demineraliseret vand og 45.000 tons biogent CO₂ og forventes af foranledige udledning af op til 56.000 m³ spildevand og 100 GWh spildvarme, hvoraf 50 GWh søges anvendt som grøn fjernvarme til kommunes indbyggere.

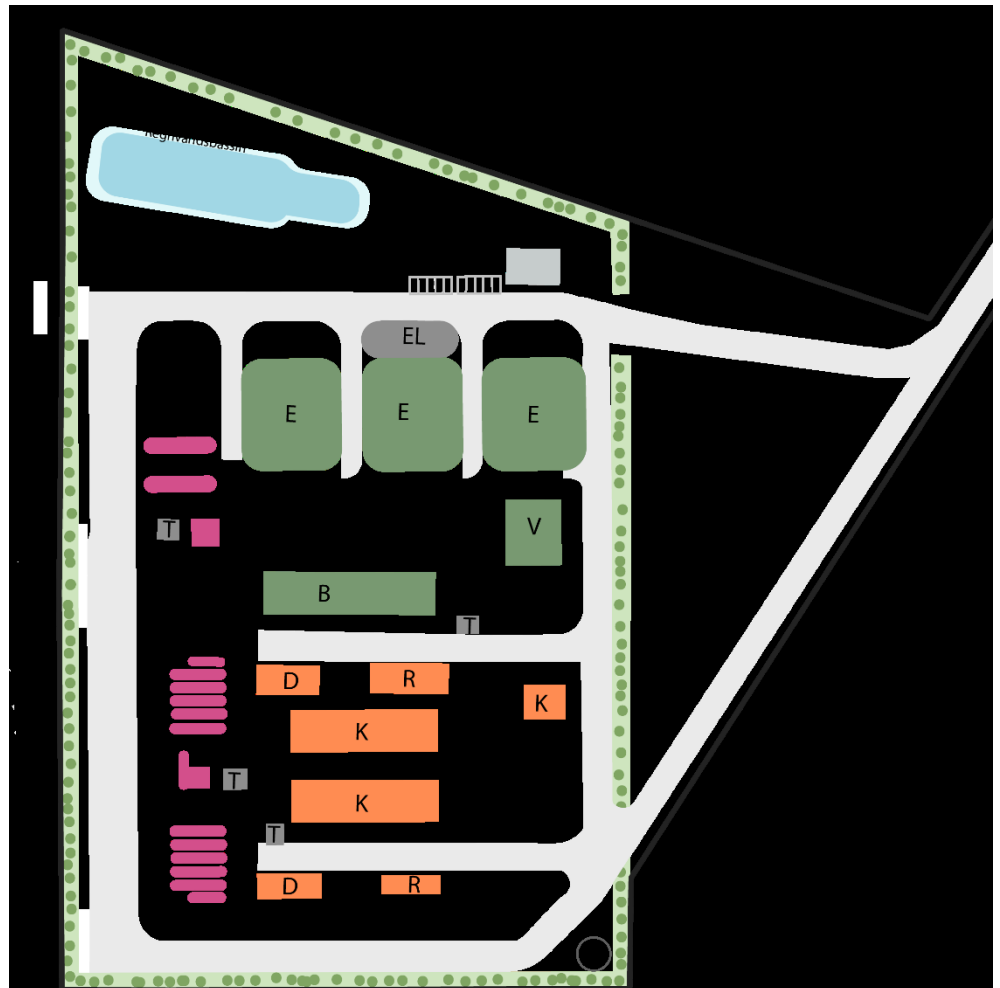
Anlægget planlægges med en relativt begrænset oplagringskapacitet på maksimalt 7 dages produktion, hvor der løbende modtages/produceres råmateriale i takt med, at den endelige e-methanol afsættes. På anlægget kan der opbevares 600 m³ ren methanol, 400 m³ mellemprodukt, der udskilles ved destillation, samt 100 m³ alkoholisk bi-produkt ved navn "side draw". Opbevaringen af methanolholdige væsker vil ske i godkendte dobbeltvæggede tanke, der dækkes med jord af hensyn til brandsikkerheden.

Udover at fremstille e-methanol ønsker projektet at demonstrere sektorkobling via;

- 1 Stabilisering af det offentlige elnet ved op og nedregulering
- 2 Indfangning af CO₂ fra biogasanlæg i regionen
- 3 Grøn, billig fjernvarme til gode for kommunes borgere

Solar Park Kassø Aps er i dialog med Aabenraa-Rødekro Fjernvarme mhp. at levere overskudsvarme til fjernvarmenetværket. Denne sektorkobling planlægges indledningsvist som videredistribution af 50 GWh fra elektrolyseprocessen.

Den påtænkte disponering af Kassø PtX indenfor projektområdet er skitseret på Figur 3-3 og illustreret i 3D på Figur 3-4. Der henvises til bilag A for et detaljeret layout.



Figur 3-3 Disponeringen af Kassø PtX indenfor projektområdet.

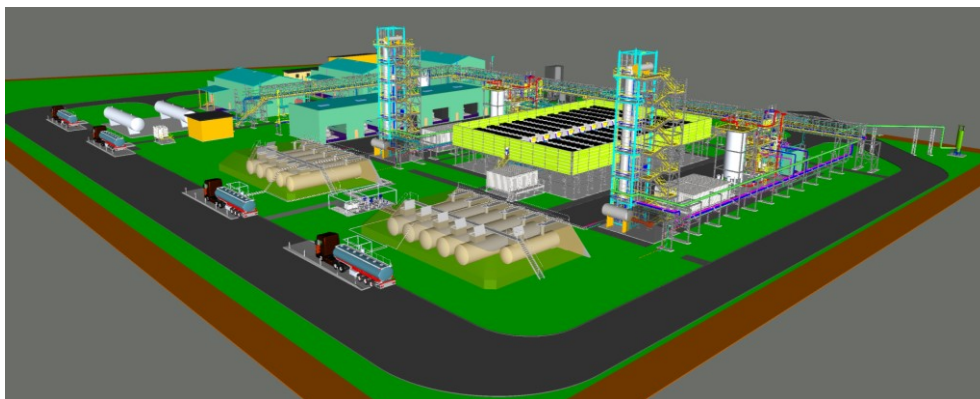
Den grønne markering dækker over brintproduktionen, herunder vandrensningsanlæg (V), elektrolyseanlæg (E) og brintkompressor (B).

Den orange markering dækker over methanolproduktionen, herunder methanolreaktoren (R), køleanlæg (K) og destillationskolonne (D).

Den lyserøde markering omfatter oplag, herunder oplag af methanolholdige mellem-, slut- og affaldsprodukter (M) samt CO₂.

Den grå markering dækker over el-infrastruktur, såsom den større kontrolbygning (EL) samt mindre transformatorer.

Kassø PtX indrettes desuden med termisk oxidation og flare (F), interne veje, regnvandshåndtering, mandskabsfaciliteter og afskærmende beplantning.



Figur 3-4 3D-illustration af Kassø PtX set fra syd.

3.2.1 Brintproduktion

Brinten produceres ved elektrolyse on site kontinuerligt ved at spalte vandmolekyler (H_2O) til brint og ilt ved hjælp af elektricitet. Elektrolyseanlægget til produktion af brint etableres som 3 procesanlæg, der inddækkes i en let bygningsstruktur (se Figur 3-4).

Anlæggene indeholder et demineraliseringsanlæg (omvendt osmose), hvor det modtagne vand renses forud for elektrolyse. Denne rensning foranlediger udledning af såkaldt "rejektvand", der er en opkoncentrering af de naturlige salte i det anvendte vand. Spildevandets (rejektvandet) indholdsstoffer afhænger således af det leverede vands sammensætning.

Den producerede brint til methanolproduktionen føres til en lukket kompressorbygning, hvor brinten trykføres fra 1 bar til ca. 37 bar i fem kompressorer.

Produktionen af brint foranlediger frembringelse af procesluft, der består af ilt (O_2), vand og en mindre mængde brint (0,08 vægt-%), som udledes via ventilationsafkast. Kompressorbygningen vil derudover have almindelig rumventilation.

Elektrolyseanlæg og brintkompressorbygning vil have en højde på op til 10 m, og der er ingen oplag af brint for at øge processikkerheden.

3.2.2 Methanolproduktion

E-methanolen produceres i en methanolreaktor ved at blande CO_2 og brint under tryk. CO_2 leveres fra projektområdets tankoplag via en pumpe og fordamper, der øget trykket og fordamper den flydende CO_2 til CO_2 på gasform ved ca. 37 bar. Brinten leveres fra elektrolysen via en brintkompressor, der øger trykket til 37 bar. I reaktoren produceres der methanol på gasform, hvorefter gassen bliver sendt til varmegenvinding og til sidst til vandkøling, hvor methanolen kondenseres ud. I reaktoren bruges rent vand (kedelvand) og i vandkøleren bruges glykolholdigt kølevand, der cirkuleres mellem kølere og et udendørs køleanlæg.

Methanolreaktoren producerer et vandholdigt methanolprodukt (råmethanol), der ledes til mellemoplag i projektområdets tankområde. Herfra pumpes mellemproduktet til videre oparbejdning i en destillationskolonne, der adskiller vand og andre alkoholer fra det endelige slutprodukt af methanol.

Den samlede methanolproduktion planlægges som et system af to identiske produktionslinjer, der hver indeholder både methanolreaktor og destillationskolonne. Det udendørs køleanlæg består af 24 serieforbundne luftkølere, hvis opbygning er vist på **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** Køleanlæggene monteres en lokal støjskærm med henblik på at overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier – se kapitel 8.

Det samlede methanolanlæg med alle rør- og elinstallationer skønnes at have et samlet omfang på cirka 2000 m². Det meste af anlægget vil være under 8 meter højt, men methanolreaktoren vil have en højde på op til 16 m og destillationstårnet vil have en højde på op til 32 m (se Figur 3-4).

Methanolreaktorene, tank- og rørsystem samt destillationskolonnerne indeholder trykventiler, der udleder luftemissioner med bl.a. methanol og kulilte. Herudover vil der fra destillationsprocessen blive udledning af methanolholdigt spildevand.

3.2.3 Oplagstanke

På PtX-anlægget planlægges der følgende fem typer tankoplag:

- 1 Flydende CO₂
- 2 Råmethanol (vandholdigt mellemprodukt)
- 3 Side draw (alkoholisk bi-produkt)
- 4 E-methanol (slutprodukt)
- 5 Evt. spild fra tankområde (affaldsprodukt ved driftsforstyrrelser)

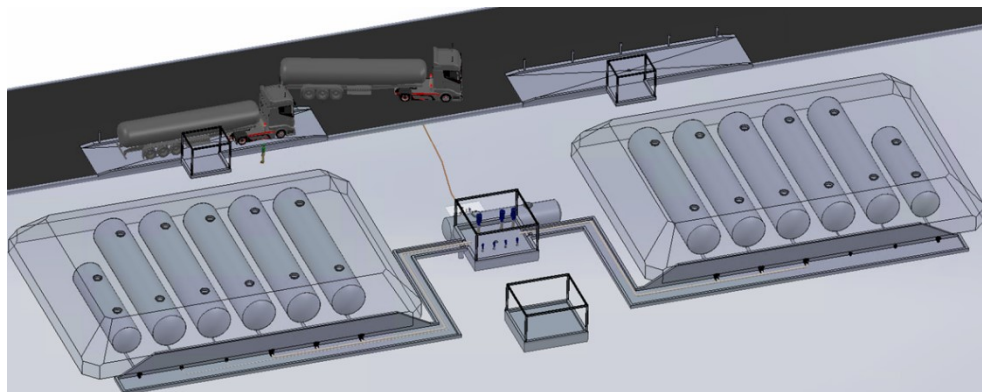
Der etableres oplagingskapacitet på 355 m³ (370 tons) flydende CO₂, hvilket er tilstrækkeligt til 2-3 dages methanolproduktion.

Der etableres oplag af op til 400 m³ råmethanol, hvilket dækker over et vandholdigt mellemprodukt, der afventer videre destillering. Oplaget omfatter 4 tanke á 100 m³ med et vandholdigt mellemprodukt – svarende til 3-4 dages produktion.

Der etableres oplag af op til 100 m³ såkaldt "side draw", hvilket dækker over et alkoholisk biprodukt med høj brændværdi, der ikke kan afsættes som ren methanol grundet urenheder i form af bl.a. ethanol. Biproduktet søges afsat til egnede formål såsom alternativt brændsel. Oplaget omfatter 2 tanke á 50 m³.

Der etableres oplag af det endelige methanol-produkt på op til 600 m³ (480 tons) - svarende til 7 dages produktion. Oplaget som etableres som 6 tanke á 100 m³.

Tanke med methanol og andre alkoholer (oplag 2-4) etableres som overjordiske og med en sluthøjde på maksimalt 8 m. Tankene overdækkes med jord i et voldanlæg som brandsikring – se Figur 3-5.



Figur 3-5 Illustration af tankområdet med mellem, slut, bi- og affaldsprodukter. Der etableres 4 tanke á 100 m³ med råmethanol, 2 tanke á 50 m³ med side draw og 6 tanke á 100 m³ med endelig e-methanol. Endvidere ses der central en underjordisk tank til opsamling af evt. spild ved påfyldning.

Alle oplagstanke placeres i et dertil indrettet oplagsområde, der er forbundet med produktionsanlæggene med rørsystemer, og hvortil der er tilknyttet påfyldestationer for tankbiler til påfyldning af tankene med flydende CO₂ samt aftapning af den endelige methanol. Der etableres en påfyldestation, hvorfra der kan påfyldes CO₂ og tappes endeligt e-methanol samt side draw – se Figur 3-3 og Figur 3-5.

Tankområdet er planlagt med en række sikkerhedsforanstaltninger mhp. at undgå udslip til jord og grundvand. Methanolholdige produkter opbevares i dobbeltvæggede tanke med lækagedetektion og overfyldssikring, samt at der er etableret alarmer til detektering af brud. Spild fra eventuelle brud på rørene løber ned i tankgrave, som ledes til en nedgravet opsamlingstank ved hjælp fra en omskifteventil. Ved normal drift, uden brud, ledes overfladevand fra rørgrave i spildevandssystem. Fyldestationen for methanolholdige produkter etableres på et tæt underlag med afløb til den samme nedgravet opsamlingstank af 50 m³.

3.2.4 Øvrige faciliteter

Foruden elektrolyseanlæg, methanolanlæg og oplagstanke vil det samlede PtX-anlæg omfatte transformere og evt. varmeveksler/varmepumpe til udnyttelse af overskudsvarme. Foruden de tekniske produktionsanlæg vil projektområdet rumme nedenstående ikke-tekniske faciliteter.

El-tilslutning

Anlægget forsynes med el via en kontrolbygning, der er tilkoblet transformatorstationen for solcelleparken mod vest, udenfor projektområdet via to nedgravede 30 kV kabler. Foruden at distribuere strømmen fra solcelleparken er transformatorstationen tilkoblet det nationale elnet via Kassø transformatorstation 400 m mod nord. Via tilkoblingen til solcelleparkens transformatorstation kan methanolanlægget således trække strøm både direkte fra solcelleparken og fra det nationale elnet. Al kabelføring foregår på egen jord og vil være under 500 m, samlet.

Flare

Ved opstart/nedlukning efter vedligehold og eller nødlukning ved driftsforstyrrelser kan der være behov for at afblæse overtryk forskellige steder i anlægget.

Dette sker via en flare, hvor brandfarlige gasser afbrændes. Denne udledning er ikke kontinuerlig. Det forventes, at der sendes gas til flare 2-6 gange per år. anlægget flare ventes etableret med en højde på 12-14 m.

Termisk oxidationsanlæg

Der etableres et luftrensingsanlæg til rensning af luftstrømme med indhold af organiske stoffer og kulilte, hvorved de fastsatte emissionsgrænseværdier vil kunne overholdes. Luftstrømmene renses ved forbrænding (termisk oxidation) og etableres i fysisk sammenhæng med projektområdets flare.

Kontrolbygning

Der etableres en kontrolbygning på 500 m² med kontorfaciliteter og elforsyning. Der vil være mandskabsfaciliteter til op mod 10 personer med toilet, køkken og kontor. Derudover vil der være lager og værksted.

Hegn

Hele området vil blive indhegnet og der etableres et 10 m bredt beplantningsbælte (3-6 rækker) med udgangspunkt i Aabenraa Kommunes katalog vedr. beplantningsbælter /1/.

Regnvandshåndtering

Projektområdet etableres som separatkloakeret, og der vil derfor skulle håndteres overfladevand fra befæstede arealer på egen grund. Med det forelagte projekt, som der miljøkonsekvensvurderes, udledes overfladevand fra anlæggets primære produktionsarealer til recipienten Lundbæk efter drosling og rensning i et regnvandsbassin. Langs adgangsvejen til produktionsområdet etableres der kantafvanding af vand fra vejen til nedsivning i grøft.

Adgangsvej og parkering

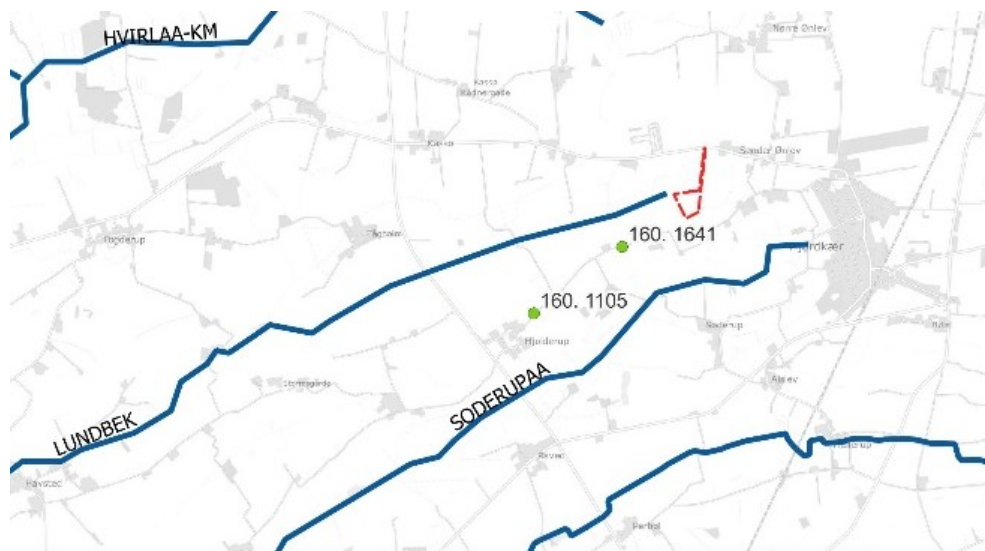
Projektområdet trafikbetjenes fra det nordøstlige hjørne med udkørsel til Kassøvej. Indenfor projektområdet vil der tillige være en række interne veje til og fra påfyldningsområderne samt til servicering af de øvrige tekniske anlæg. Der etableres endvidere 10 parkeringspladser til personale.

Vandforsyning

Der etableres vandforsyning fra naboarealet mod vest, hvor Solar Park Kassø Aps er ved at etablere et større solcelleanlæg. Hér er der ansøgt om forlængelse af eksisterende indvindinger, således at der frem til 2034 kan indvindes samlet set 100.000 m³/år. Der foreligger udkast til indvindingstilladelser. Der er tale om følgende indvindinger:

- > 72.000 m³/år fra boring 160.1105 frem til 2034. Beliggende på matrikel 164 Hjolderup (Hjordkær) nord for Hjolderup Kirkevej.
- > 28.000 m³/år fra boring 160.1641 frem til 2037. Beliggende på matrikel 140 Sdr. Ønlev (Hjordkær) syd for Klintvej.

Indvindinger er markeret på Figur 3-6. Den endelige kabelføring er ikke fastlagt, men den vil løbe over Solar Parks Kassøs arealer til solcelleanlægget i videst muligt omfang.



Figur 3-6 Angivelse af boringer til vandforsyning af Kassø PtX.

Belysning

Der foreligger ikke et endeligt lysprojekt for Kassø PtX, men det er et designkrav, at både produktionsområdet og adgangsvejen oplyses under drift. Produktionsområdet vil blive belyst med lysmaster, der jf. lokalplanens bestemmelser etableres i en højde på maksimalt 6 m og som en afskærmet nedadrettet belysning med en maksimal udbredelsesgrad på 45 grader. Adgangsvejen til Kassøvej påtænkes belyst med lyspullerter med intelligent styring langs vejen indtil "site", der aktiveres, når der tilkører eller frakører biler.

3.2.5 Ressourceanvendelse

I anlægsfasen vil der blive anvendt gængse anlægsmaterialer til opbygning anlægget. Dette omfatter:

- > **Sand og grus.** Der skal etableres bærelag af sand og grus under alle fundamenter samt de interne veje. Det anslås at forbruget er ca. 40.000 m³.
- > **Asfalt.** Adgangsvejen til Kassøvej såvel som de interne veje til tankbiler etableres med 20 cm slidlag asfalt. Under antagelse af anlæg af ca. 600 m vej af 8 m, vil der blive forbrugt ca. 1.000 m³ asfalt.
- > **Beton.** Der anlægges betonfundamenter, svarende til et forbrug på ca. 2.000 m³. Herudover etableres kompressorrum, methanolanlæg og mandskabsbygning med tilkørte betonelementer.

- > **Aluminiumsvægge.** Siderne på de tre elektrolysebygninger etableres med såkaldte "sandwichplader" i aluminium og isoleringsmaterialer.
- > **Maskindele.** Ved etablering af anlægget erhverves der procesudstyr i form af elektrolyseanlæg (3 stk.), methanolreaktorer (2 stk.), kølere (24 stk.), destillationskolonner (2 stk.) samt pumper, kompressorer, transformere, rørstykker og kabler. Maskindele består af jern, metaller og plastik.
- > **Glykol.** Methanolreaktorens kølesystem etableres med et lukket kølesystem, hvori der cirkulerer 180 m³ glykol-vand blanding, der påfyldes forud for drift.
- > **Brændstof.** Anlægsarbejdet udføres med gængse dieseldrevne anlægsmaskiner, herunder cementblandere, gravemaskiner, dumpere og ladvogne med byggematerialer og maskindele. Forbruget af diesel i anlægsfasen skønnes at løbe op i ca. 50.000 l.

I driftsfasen vil anlægget have et kontinuerligt ressourceforbrug. Nedenstående ressourceforbrug er baseret på en årlig produktion af 32.000 tons e-methanol:

- > **Strøm.** Det samlede anlæg vil forbruge 364 GWh strøm årligt, fordelt på ca. 330 GWh til produktion af brint (elektrolyse og komprimering) samt ca. 34 GWh til produktion af methanol (kondensering, køling og pumpning).
- > **Vand.** Det samlede anlæg vil forbruge ca. 87.000 m³ vand årligt til brintproduktion ved normal drift. Der muliggøres dog anvendelse af op til 100.000 m³.
- > **Kuldioxid:** Der skal anvendes ca. 45.000 tons CO₂ årligt. Denne tilkøres i tankbiler, der kan indeholde ca. 30 tons hver.
- > **Katalysatorer:** Hver af de to brintkompressorer indeholder en katalysator på forventeligt 5 m³, der forventes udskiftet hver 10 år. Hver af de to methanolreaktorer indeholder en katalysator af kobber, zink og aluminium på 12 m³, der forventes udskiftet hvert 3. år.
- > **Smøremidler og fedt:** maksimalt 300 kg per år
- > **Kvælstof:** Ved såkaldt "rå opstart" skal elektrolyseanlægget gennemblæses med frit kvælstof (N₂). Ved antagelse af fire rå opstartsprocedurer per år, vil forbruget af N₂ være 3.750 kg/år.

3.2.6 Emissioner, affald og bi-produkter

Omfanget af emissioner og affaldsfrembringelse under anlægsfasen vil være begrænset. Dette omfatter:

- > **Luftemissioner:** Der vil blive udledt udstødningsgas fra byggepladsens dieseldrevne anlægsmaskiner.

- > **Vandemissioner:** Anlægsarbejdet omfatter ikke frembringelse af spildevand, udover sanitært spildevand fra skurby/mandskabsfaciliteter. Ved midlertidig grundvandssænkning vil dette vand skulle udledes til en nærtliggende recipient.
- > **Byggeaffald:** Det er muligt, at de tilkørte maskindele vil afstedkomme emballageaffald, herunder pap og plastikfolie.

I driftsfasen vil anlægget føre til behov for at bortskaffe affald og bortlede emissioner. Nedenstående redegørelse er baseret på en årlig produktion af 32.000 tons e-methanol:

- > **Metalaffald:** Der vil hvert 5. år skulle udskiftes kobberkatalysatorer i elektrolyseanlæggene. Endvidere vil der hvert 3. år skulle udskiftes katalysatorer af kobber, zink og aluminium i methanolreaktorerne.
- > **Luftemissioner:** Der vil blive udledt procesluft fra elektrolyseanlæg, methanolproduktion og tankanlæg. For en nærmere gennemgang af flow og indholdsstoffer refereres der til kapitel 12.
- > **Spildevand:** Det samlede anlæg estimeres at udlede op til 56.000 m³ spildevand per år, fordelt på op til 36.700 m³ "rejektvand" fra renseanlæg til elektrolyse (afhængigt af vandets indholdsstoffer) samt 19.300 m³ vand fra destilleringsprocessen. Spildevand vil blive afledt til offentlig spildevandskloak. Herudover vil der blive afledt overfladevand fra tankningspladser. Under tankning vil overfladevand blive ledt til en opsamlingstank. Hvis der ikke tankes ledes overfladevandet til et regnvandsbassin. For gennemgang af indholdsstoffer og håndtering refereres der til kapitel 11.
- > **Overfladevand:** Der vil blive afledt overfladevand fra befæstede arealer indenfor anlæggets produktionsområde. Befæstelsesgrad og afledningsbehov er under afklaring forud for ansøgning om udledningstilladelse. For en nærmere gennemgang af rensning og afledning herfra refereres der til kapitel 11.
- > **Varme:** Der vil blive produceret overskudsvarme per år fordelt ligeligt på brint- og methanolproduktionen. Omkring halvdelen af denne ventes at blive videredistribueret som fjernvarme, svarende til ca. 50 GWh per året.

Slutteligt vil destillationsprocessen årligt afstedkomme produktion af 500 tons "side draw", hvilket dækker over et alkoholisk biprodukt med høj brændværdi, der ikke kan afsættes som ren methanol grundet urenheder i form af bl.a. ethanol. Bi-produktet søges afsat til egnede formål såsom alternativt brændsel.

3.2.7 Klimasikring / projektets sårbarhed

Aabenraa Kommune har udarbejdet en klimatilpasningsplan /2/, der er implementeret gennem den gældende kommuneplan /3/. Der er i dette arbejde udpeget området med risiko for oversvømmelse som følge af klimatiske hændelser, herunder havvandsstigninger, ekstremnedbør, opstuvning i vandløb og stigende

grundvand. Projektområdet er ikke omfattet af sådanne udpegninger for oversvømmelsestruede områder og er således ikke sårbart.

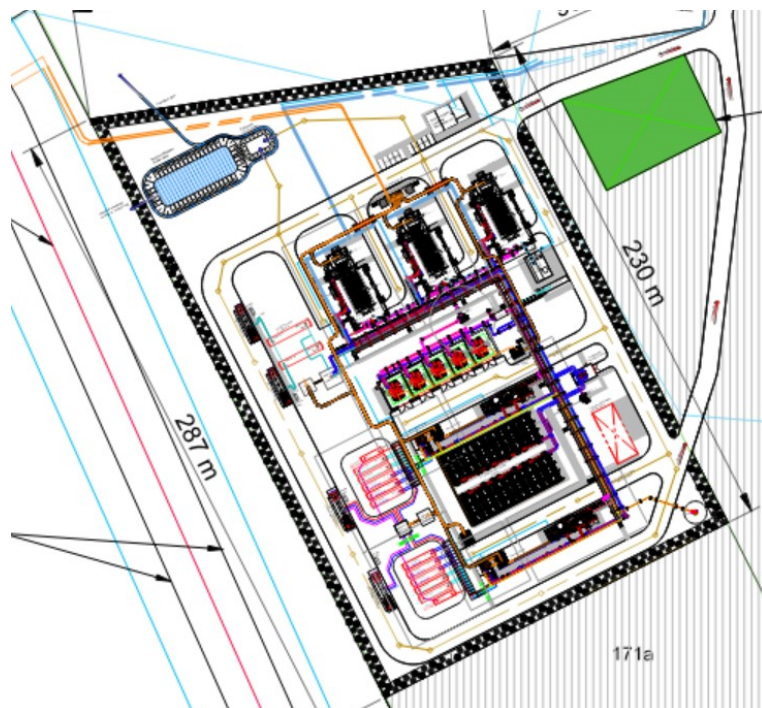
Der udarbejdet en afvandingsplan for området, der omfatter afledning af overfladevand til eget regnvandsbassin. Dette dimensioneres med klimafaktor for at kunne modstå mere intens nedbør i fremtiden (se kapitel 11).

3.3 Anlæg

3.3.1 Anlægsarbejdets faser

Indledningsvist vil der blive skabt adgang til projektområdet. Dette omfatter etablering af en midlertidig arbejdsvej fra Kassøvej, hvor den kommende vejadgang senere etableres, herunder med rydning af træer i læhegnet, der i dag omkranser projektområdet. Byggemodningen omfatter endvidere en ændring af den rørlagte del af Lundbæk, der i dag forløber under projektområdet, men som fremadrettet skal forløbe i projektområdets perimeter.

Der etableres en midlertidig skurby/ byggeplads på forventeligt 2.100 m² til materiel umiddelbart øst for projektområdet – se Figur 3-7.



Figur 3-7 Angivelse af den påtænkte midlertidige byggeplads (grøn markering) indenfor projektområdet. Potentielt kan hele det trekantede areal mellem vejene dog tages i brug.

Byggemodningen omfatter jordarbejde. Der er behov for terrænregulering med henblik på at sikre plane forhold og hensigtsmæssig afvanding af området. Der skal endvidere rømmes muld og udgraves til fundamenter, el og regnvandshåndtering. Overskudsjord fra udgravning vil i videst muligt omfang blive anvendt til

jordbearbejdning inden for projektområdet. Det vurderes dog, at jordregnskabet ikke vil balancere, og at der derfor er behov for tilkørsel af jord. Der vil i forbindelse med planlægningen af anlægsfasen blive udarbejdet en jordhåndteringsplan til vurdering af jordbalancer, rentjordsmodtagere og mulige lokationer for tilvejebringelse af sand, grus mv.

Efter byggemodning og udgravning etableres der betonfundamenter, hvor der senere skal bygges methanolreaktor, elektrolyse, pumpestationer, destillationstårn og aflæsningsplads. Der etableres asfalteret vejadgang til Kassøvej samt på interne kørearealer til tankbiler. I denne fase etableres der også forsyningsledninger og regnvandsbassin.

Dernæst opstilles der bygninger og procesanlæg. Elektrolyseanlæg, methanolreaktorer, kølere og destillationskolonner ankommer i moduler, imens alle pumper, kompressorer, transformere og rørstykker ankommer klar til montage. De tre elektrolysebygninger etableres med såkaldte "sandwichplader" i aluminium, imens kompressorrum, methanolanlæg og mandskabsbygning bygges med betonelementer.

Methanolanlæggets tekniske installationer skal herefter klargøres til drift. Dette omfatter sammensvejsning af rør samt trækning af elkabler både intern i projektområdet samt eksternt mellem projektområdets kontrolbygning og transformatorstationen i solcelleparken mod vest. Den eksterne tilkobling vil være i form af to nedgravede 30 kV-kabler i et samlet tracé, hvis længde holdes under 500 m. Der etableres endvidere vandledning til boringerne på arealet mod vest.

Afslutningsvist vil der være en idriftsætningsfase på 3-4 måneder, hvor anlæggets tekniske installationer opstartes, justeres og kalibreres.

Det samlede anlægsarbejde forventes at foregå fra november 2022 til marts 2024.

Anlægsarbejdet planlægges forskudt med etablering af én produktionslinje ad gangen. Den første produktionslinje ventes at opstarte produktion i september 2023. Den anden produktionslinje ventes at opstarte produktion i marts 2024.

3.3.2 Anlægsarbejdets påvirkning

Anlægsarbejdet udføres med gængse anlægsmaskiner. Det skønnes, at der periodevist under anlægsfasen dagligt vil tilkøre op til 20 tunge transporter i form af f.eks. jordtransporter, cementblandere eller ladvogne med byggematerialer og maskindele. Inden for projektområdet ventes der mest aktivitet i forbindelse med det indledende jordarbejde. Her kan der i en kortere periode blive anvendt op til 2-3 gravemaskiner og 2 dumpere.

Alle stærkt støjende aktiviteter holdes indenfor alm. arbejdstid i hverdagene. Der kan dog forekomme mindre støjende montagearbejde såsom el- og rørarbejde udenfor dette tidsrum i særligt travle perioder. Der vil blive opstartet dialog med Aabenraa Kommune herom i medfør af Miljøaktivitetsbekendtgørelsen.

Under den indledende etablering af betonfundamenter forventes der udgravning til op til 3 m under terræn, og der ventes således behov for midlertidig grundvands-sænkning. Det endelige omfang af sænkningen afhænger af en række parametre, der endnu ikke er endeligt afklarede, herunder jordbundsforhold, grundvandsstand på sænkningens tidspunkt og den endelig fundamentdybde på det pågældende sted. Det er dog forventningen, at der vil blive behov for grundvands-sænkning af varierende karakter/dybde indenfor projektområdet over en periode på 7 måneder for hver produktionslinje, hvorfor den samlede oppumpede mængde forventes at overstige 100.000 m³. Det oppumpede grundvand påtænkes udledt til recipient.

Projektområde, byggeplads og adgangsvej belyses i dagperioden indenfor almindelig arbejdstid i de mørke måneder samt i natperioden i perioder for montage om natten. Belysningens etableres i henhold til arbejdstilsynets anvisninger om LUX på arbejdsområdet samt orienteringslys i færdselsområdet.

3.4 Projekialternativer

3.4.1 Referencescenariet

Miljøkonsekvensrapporten skal ifølge miljøvurderingsloven indeholde en beskrivelse af reference-scenariet (også kaldet "0-alternativet"). 0-alternativet beskriver det scenarie, hvor projektet ikke realiseres, og den eksisterende anvendelse bibeholdes. Der redegøres for referencescenariet i afsnit 5.2.

3.4.2 Fravalgte alternativer

Solar Park Kassø Aps har indledningsvist undersøgt en række alternative placeringer med afsæt i følgende lokaliseringsforudsætninger:

- > Anlægget skal strømforsynes fra virksomhedens solcelleanlæg og Energinets transformestation ved Kassø.
- > Kabelføringen mellem solcelleanlæggets transformer, Energinets transformatorstation Kassø og PtX-anlægget skal være kort.

Kort kabelføring er en forudsætning for at sikre en effektiv og optimal udnyttelse af strømmen mhp. at undgå unødigt strømtab ved lange kabelstrækninger og unødigt høje samfundsmæssige omkostninger samt sikre slut-methanol til en pris, der vil kunne afsættes i markedet som alternativ til konventionelt brændsel.

Placering i landzone

Det har været overvejet, om PtX-anlægget vil kunne etableres i landzone på baggrund af en landzonetilladelse efter planlovens § 35, indarbejdet i en landzonelokalplan med bonusvirkning.

Under hensyntagen til de to lokaliseringsforudsætninger er det blevet overvejet, om det er muligt at placere Kassø PtX på arealerne mellem solcelleparken og

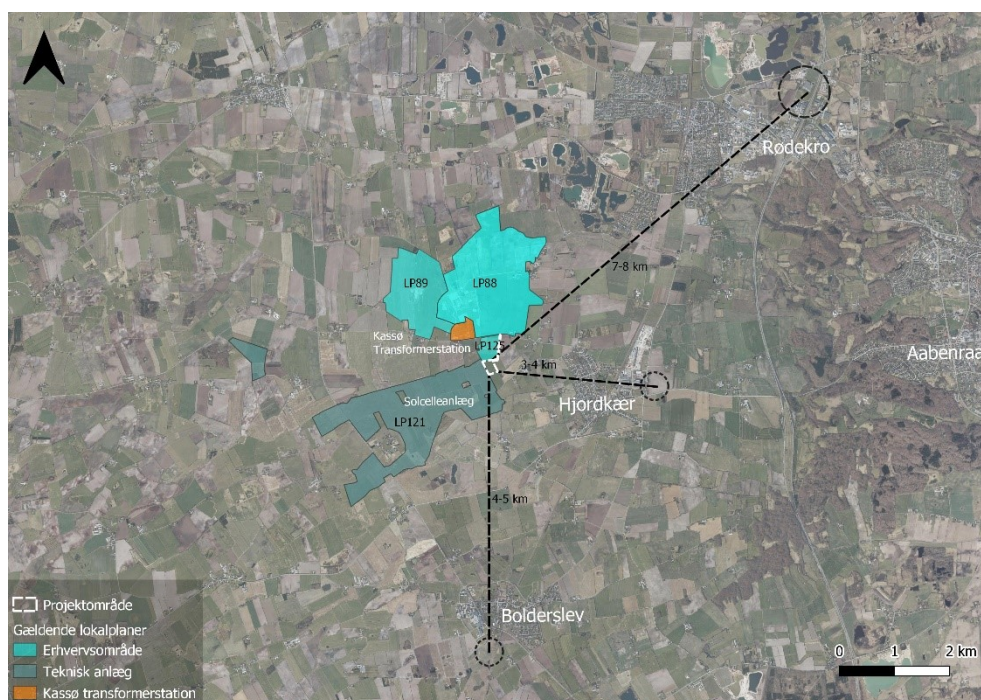
Kassøvej. Disse arealer er dog ikke anvendelige på grund af krydsende højspændingsledninger, lavtliggende vandlidende arealer eller nærhed til beboelser langs Kassøvej.

Placering i nærtliggende erhvervsområde

Der er eksisterende arealudlæg til tekniske anlæg eller erhvervsformål nær Kassø Transformerstation, der potentielt kunne være egnet til Kassø PtX. De nærmest beliggende arealer er det planlagte erhvervsområde omkring Kassøvej, der er omfattet af lokalplanerne nr. 88, 89 og 125 og overført til byzone til særligt arealkrævende og strømforbrugende virksomheder i miljøklasse 3-5 (se afsnit 3.5).

Arealerne nord for Kassøvej inden for lokalplan nr. 88 og 89 omfatter meget store arealer i kort afstand til station Kassø. Det vurderes dog, at de interessante arealer nærmest station Kassø ikke er salgbare, da de stationsnære arealer i planerne er tiltænkt koblingsstationer for de planlagte datacentre, mens arealer i andre dele af områderne er udlagt til grønne kantzonearealer og afstandszoner til nabo-bebyggelser mv. Desuden vil lokalplanernes nordlige arealer være for langt fra solcelleparkens transformatorstation til at opfylde betingelserne for et internt net iht. elforsyningslovens bestemmelser.

Arealet syd for Kassøvej inden for lokalplan nr. 125 omfatter ca. 15 ha og ligger i kort afstand til solcelleanlægget og station Kassø. Det vurderes, at der med et mindre antal ændringer til lokalplanens bestemmelser formentlig vil kunne rummes et PtX-anlæg inden for arealet, men ikke uden at det vil ændre væsentligt på den planlagte disponering til et datacenter med koblingsstation mv. Arealet er siden vedtagelsen i 2019 erhvervet af en international tech-operator, der på EE's henvendelse ikke er interesseret i at afgive jord til projektet.



Figur 3-8 Projektområdet i relation til alternative lokaliteter.

Placering i Hjordkær

I Hjordkær er der eksisterende udbyggede erhvervsområder i den nordøstlige del af byen inden for lokalplan nr. 14 og H.3.1, samt et kommuneplanlagt, ubebygget erhvervsareal inden for rammeområde 2.2.014.E, der ligger øst for byen i en afstand af 3-4 km til solcelleanlægget og Kassø Transformerstation. Arealerne er planlagte til fremstillings- og håndværksvirksomheder samt mindre butikker med maksimal højde på 8,5 m.

Erhvervsarealerne muliggør således ikke Kassø PtX, ligesom at de ikke lever op til lokaliseringsforudsætningerne på grund for stor afstand til både solcelleparken og Kassø Transformerstation.

Placering i Bolderslev

I Bolderslev er der eksisterende udbyggede erhvervsområder i den vestlige del af byen inden for lokalplan nr. 2.06 og 2.12, samt to kommuneplanlagte, ubebyggede erhvervsarealer inden for rammeområde 4.3.011.E og 4.3.015.E.

Rammeområde 4.3.011.E ligger i den nordvestlige del af Bolderslev med 3-4 km til solcelleanlægget og Kassø Transformerstation. Arealet er planlagt til fremstillings- og håndværkserhverv, samt engros inden for miljøklasse 2-4 og med en maksimal højde på 12 m. Rammeområde 4.3.015.E ligger i den sydvestlige del af byen og med yderligere 1 km til solcelleanlægget og Kassø Transformerstation. Rammerne 4.3.011.E og 4.3.015.E er ikke store nok til Kassø PtX.

Erhvervsarealerne muliggør således ikke Kassø PtX, ligesom at de ikke lever op til lokaliseringsforudsætningerne på grund for stor afstand til både solcelleparken og Kassø Transformerstation.

Placering i Rødekro

I Rødekro er der eksisterende udbyggede og ubebyggede erhvervsarealer ved motorvejen i en afstand på 7-8 km til solcelleanlægget og Kassø Transformerstation. På grund af den store afstand er arealerne ikke egnede til formålet.

3.5 Planforhold

3.5.1 Kommuneplanlægning

Aabenraa Kommuneplan 2015-2026 /3/ fastsætter de overordnede mål for udviklingen i kommunen og er således grundlaget for al fysisk planlægning og overordnet koordinering. I kommuneplanen findes retningslinjer og planrammer for udvikling i det åbne land og for byudvikling.

Projektområdet er i kommuneplanens retningslinjer udpeget som særligt værdifuldt landbrugsområde. Det ligger udenfor indvindingsoplande for drikkevand men delvist indenfor nitratfølsomt indvindingsområde. Det er i kommuneplanens retningslinjer hverken omfattet af udpegninger for grønt danmarkskort, værdifulde landskaber, større sammenhængende landskaber, kirkelandskaber eller kulturarvsinteresser. For en nærmere gennemgang af områdets relevante udpegninger

i kommuneplanen samt kortlægning i medfør af anden lovgivning henvises der til afsnittet om miljøstatus i hvert af fagkapitlerne 6–15.

Sideløbende med udviklingen af Kassø PtX tilvejebringer Aabenraa Kommune kommuneplantillæg nr. 59 til Kommuneplan 2015 for Aabenraa Kommune ved navn "Erhvervsområde vest for Hjordkær".

Med kommuneplantillægget overgår planområdet til byzone og der udlægges et nyt rammeområde "2.2.020.E". I det nye rammeområde kan der opføres erhvervsområde med særlige beliggenhedskrav med mulighed for oplagsvirksomhed og kemisk industri, med tilhørende kontor- og logistikbygning, samt de for anvendelsen nødvendige tekniske anlæg i form af bl.a. elektrolyseanlæg, methanolanlæg, oplagstanke, transformere, varmepumpe og lignende, som er nødvendig for virksomhedens drift.

Indenfor planområdet må bebyggelse opføres med en højde på 12 m – dog med mulighed for op til 34 m, hvis det er begrundet i anlæggets funktion. Bebyggelsesprocenten må ikke overstige 40 procent.

I kommuneplantillægget fastlægges der desuden en konsekvenszone omkring virksomheden, som følge af, at den påtænkte virksomhed er omfattet af risikobekendtgørelsen på grund af oplagsmængderne af methanol og brint. Indenfor konsekvenszonen må der ikke gives tilladelse til funktioner, der indgår i det offentlige beredskab (hospitaller, brand- og politistationer) eller institutioner og lignende med svært evakuerbare personer.

3.5.2 Lokalplanlægning

Lokalplaner beskriver med udgangspunkt i kommuneplanrammerne en mere detaljeret plan med bindende bestemmelser for et bestemt område i kommunen. Lokalplanen styrer den fremtidige udvikling i et område og giver borgerne og byrådet mulighed for at vurdere konkrete tiltag i sammenhæng med planlægningen som helhed. I en lokalplan fastlægger byrådet bestemmelser for, hvordan arealer, nye bygninger, beplantning, veje, stier osv. skal placeres og udformes inden for det område, som en lokalplan dækker.

Sideløbende med udviklingen af Kassø PtX tilvejebringer Aabenraa Kommune en projektnær lokalplan nr. 155 ved navn "Erhvervsområde vest for Hjordkær". Denne lokalplan nævner eksplicit det påtænkte PtX-projekt i redegørelsen og muliggør blandt andet:

- > Erhvervsformål med særlige beliggenhedskrav, herunder med mulighed for oplagsvirksomhed og kemisk industri i op til miljøklasse 6.
- > Bebyggelse med en bebyggelsesprocent på op til 40% og maksimal byggehøjde på 12 m – dog med mulighed for at opføre enkelte anlæg i op til 34 m, såfremt der er funktionel begrundelse herfor.

Der stilles endvidere krav om blandt andet:

- > Primær vejadgang til området fra Kassøvej.
- > Etablering af afskærmende beplantning med en bredde på minimum 10 m.
- > Håndtering af overfladevand på egen grund og udenfor områder med særlige drikkevandsinteresser.

3.5.3 Forsyning

Sideløbende med udviklingen af Kassø PtX har spildevandsmyndigheden i Aabenraa Kommune udarbejdet tillæg nr. 9 til den gældende spildevandsplan /4/. Af tillægget fremgår det, at spildevand ledes til offentlig spildevandskloak med tilslutning i Kassøvej mod nord, hvorfra det pumpes til Stegholt Renseanlæg af spildevandsselskabet Arwos A/S. Overfladevand fra anlæggets primære arealer forventes udledt til recipienten Lundbæk mod nord efter drosling og rensning i et regnvandsbassin. Spildevandstillægget rummer dog også mulighed for nedsivning, hvor dette er muligt og hensigtsmæssigt, f.eks. i form af kantaftvanding af vejvand fra adgangsvejen. I medfør af spildevandstillægget forudsætter det ansøgte projekt Kassø PtX, at Aabenraa Kommune meddeler tilslutningstilladelse for tilledning af spildevand til kloak og nedsivningstilladelse for nedsivning af vejvand, samt at Miljøstyrelsen meddeler udledningstilladelse for udledning af overfladevand til Lundbæk. Se kapitel 11 for yderligere redegørelse.

Projektområdet ligger udenfor fjernvarmeopland i den gældende varmeplan /5/. Kassø PtX har ikke behov for opvarmning, men vil medføre op til 100 GWh spildvarme årligt. Der pågår dialog med Aabenraa Fjernvarme om at levere 50 GWh årligt til fjernvarmesystemet. Et sådan afledt projekt vil forudsætte tilladelse efter varmeforsyningsloven.

Projektområdet er i dag ikke vandforsynet og ligger i forsyningsområdet for Hjordkær Vandværk i den gældende vandforsyningsplan /6/. Der etableres en mindre drikkevandsforsyning fra Hjordkær Vandværk til mandskabsfaciliteterne. Anlæggets primære forsyning med vand etableres som privat indvinding fra naboarealet, hvorfra der kan leveres op til 100.000 m³/år fra eksisterende borer, hvis indvindingstilladelser forlænges og ændres fra markvanding til industriel brug.

Kassø PtX vil blive forsynet med el delvist fra solcelleparken mod vest i et såkaldt "internt net", delvist fra det overordnede elnet via solcelleparkens transformatorstation, der er tilkoblet Energinets transformatorstation Kassø.

3.6 Referencer

/1/ Katalog med levende hegn, passager og merværdi. Aabenraa Kommune. September 2020.

/2/ Klimatilpasningsplan 2014. Aabenraa Kommune. November 2014.

/3/ Kommuneplan 2015-2026. Aabenraa Kommune. Februar 2017.

/4/ Tillæg nr. 9 til spildevandsplan 2018-2022. Aabenraa Kommune. I politisk proces fra maj 2022.

/5/ Varmeplan 2009. Aabenraa Kommune. Oktober 2009.

/6/ Vandforsyningsplan 2010-2018. Aabenraa Kommune. Februar 2011.

4 Miljøvurderingsproces

4.1 Lovgivning og myndighedsforhold

Miljøvurderingsloven har til formål at sikre et højt miljøbeskyttelsesniveau og at bidrage til integrationen af miljøhensyn under udarbejdelsen og vedtagelsen af planer og programmer og ved tilladelse til projekter. Formålet med loven er således at fremme en bæredygtig udvikling ved, at der gennemføres en miljøvurdering af planer, programmer og projekter, som kan få væsentlig indvirkning på miljøet (Miljø- og Fødevareministeriet, 2018). Formålet med en miljøvurdering er, at der under inddragelse af offentligheden tages hensyn til planers, programmers og projekters sandsynlige væsentlige indvirkning på miljøet. Miljøvurderingsloven implementerer EU's VVM-direktiv og EU's direktiv om vurdering af bestemte planers og programmers indvirkning på miljøet i dansk lovgivning. I Miljøvurderingsloven er reglerne om miljøvurdering af projekter således skrevet sammen med reglerne om miljøvurdering af planer og programmer.

Kassø PtX er i miljøvurderingsmæssig sammenhæng at betragte som et "integreret kemisk anlæg", der er omfattet af bilag 1, pkt. 6 (a) i Miljøvurderingsloven. Dette betyder, at projektet er omfattet af krav om udarbejdelse af miljøkonsekvensrapport (VVM) iht. lovens afsnit III. Miljøstyrelsen er miljøvurderingsmyndighed for det konkrete projekt.

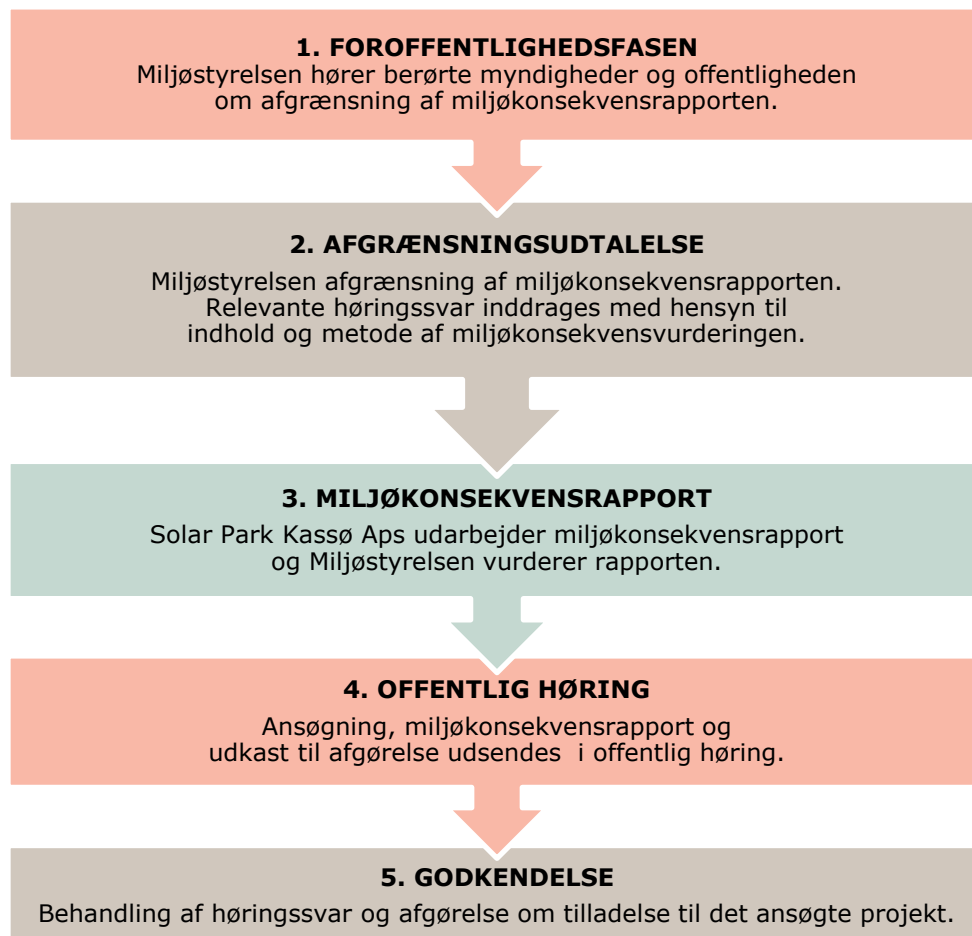
Parallelt med godkendelse og miljøvurdering af Kassø PtX tilvejebringer Aabenraa Kommune forslag til lokalplan nr. 155 og kommuneplantillæg nr. 59, der muliggør projektet. Dette plangrundlag miljøvurderes af Aabenraa Kommune iht. miljøvurderingslovens afsnit II og dokumenteres i en selvstændig miljørapport.

Som nævnt i kapitel 1 tilvejebringer Aabenraa Kommune et plangrundlag for Kassø PtX parallelt med, at der pågår sagsbehandling og miljøkonsekvensvurdering af det konkrete projekt. Dette plangrundlag miljøvurderes iht. miljøvurderingslovens afsnit II og dokumenteres i en selvstændig miljørapport. Aabenraa Kommune er myndighed for denne miljøvurdering

4.2 Miljøvurderingsproces

Miljøstyrelsen har d. 22. december 2021 truffet afgørelse om, at projektet Kassø PtX er omfattet af krav om miljøkonsekvensvurdering efter § 21 miljøvurderingsloven. Dette betyder, at Solar Park Kassø Aps skal udarbejde en miljøkonsekvensrapport (denne rapport) for projektet, og projektet kræver en tilladelse efter miljøvurderingslovens § 25, før projektet kan igangsættes. I miljøkonsekvensrapport beskrives projektet og det forventede miljømæssige konsekvenser fra etablering og drift. I undersøgelsen indgår alle påvirkninger, det vil sige de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter under både anlæg og drift.

Miljøvurderingsprocessen er illustreret i nedenstående figur i fem trin.



Figur 4-1 Grafisk oversigt over faserne i miljøvurderingsprocessen med markering af, om det er miljømyndigheden eller bygherre, der er ansvarlig.

- Myndighed
- Bygherre
- Offentlig høring

Forud for udarbejdelse af miljøkonsekvensrapporten er projektet blevet fremlagt i offentlig høring fra den 23. februar 2022 til den 23. marts med henblik på at modtage idéer og forslag til miljøkonsekvensrapportens indhold. Herefter har Miljøstyrelsen d. 7. april 2022 afgivet en udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapportens indhold og omfang i medfør af miljøvurderingslovens § 23.

Når Miljøstyrelsen har gennemgået miljøkonsekvensrapporten og udarbejdet et udkast til §25-tilladelsen, sendes materialet i høring hos berørte myndigheder og offentligheden. Efter høringen træffer Miljøstyrelsen afgørelse om, hvorvidt projektet kan etableres.

Det vurderes, at Kassø PtX ikke vil medføre en mærkbar skadevirkning på miljøet på tværs af landegrænser. Nabolande er således ikke blevet underrettet om projektet af Miljøstyrelsen i medfør af ESPOO-konventionens bestemmelser.

4.3 Første offentlighedsfase

Projektet har været fremlagt i offentlig høring fra den 23. februar 2022 til den 23. marts med henblik på at modtage idéer og forslag til miljøkonsekvensrapportens indhold. Sideløbende hermed havde Aabenraa Kommune Kommuneplantillæg 59 i høring (foroffentlighedsfase), hvortil der tillige indkom høringssvar, der er relevante for miljøkonsekvens rapporten. De væsentligste høringssvar gennemgås nedenfor.

Syd- og Sønderjyllands Politi har ikke kommentarer til miljøkonsekvensvurderingens afgrænsning men udtrykker ønske om at blive inddraget i den kommende risikosagsbehandling.

- > Håndtering: Syd- og Sønderjyllands Politi er en af de risikomyndigheder, der indgår i sagsbehandlingen efter risikobekendtgørelsen som led i ansøgningen om miljøgodkendelse til Kassø PtX. Risiko-forhold beskrives i kapitel 15.

Museum Sønderjylland vurderer, at der med udgangspunkt i mængden af arkæologiske fund i det omkringliggende landskab må forventes at være høj sandsynlighed for at væsentlige fortidsminder inden for projektområdet. Derfor ønsker museet, at arkæologiske interesser indgår i miljøkonsekvensrapporten

- > Håndtering: Arkæologisk interesser er indarbejdet som kapitel 16. Heri vil der blive redegjort for den tilgængelige viden om fund af fortidsminder indenfor og nær projektområdet. Parallelt med udarbejdelsen af miljøkonsekvensrapporten er der endvidere opstartet dialog med Museum Sønderjylland med henblik på at planlægge arkæologiske forundersøgelser i medfør af museumslovens bestemmelser. Det vil i denne proces blive yderligere afklaret, om der indenfor projektområdet findes væsentlige fortidsminder.

Aabenraa Kommune gør opmærksom på, at der indenfor projektområdet er registreret to vandboringer, og at der i forbindelse med realisering af Kassø PtX skal oplyses, om disse lovliggøres gennem ansøgning om anvendelse eller sløjfning.

- > Håndtering: De omtalte boringer ligger ikke hensigtsmæssigt ift. det kommende anlæg. Der redegøres for anlæggets vandforsyning og påvirkningen deraf i kapitel 10.

En **anonym grundejer** udtrykker bekymring for nærområdets forsyningssikkerhed med el. Grundejeren ønsker et særligt fokus på risikovurderingen af Kassø PtX med henblik på at sikre områdets forsyningssikkerhed i tilfælde af uheld og driftsforstyrrelser. Endvidere udtrykkes der bekymring for, om strømforsyningen af Kassø PtX i driftsfasen påvirker forsyningssikkerheden for nærområdets øvrige muliggjorte strømforbrugende virksomheder.

- > Håndtering: Der pågår sagsbehandling efter risikobekendtgørelsens bestemmelser med risikomyndighederne mhp. at sikre blandt andet kritisk infrastruktur såsom elnettet i tilfælde af uheld. Risikoforhold belyses i kapitel 15.

I forhold til driftsscenariet skal der forud for idriftsættelse ansøges om nettilslutning via Energinet. Det vil hér blive vurderet, om projektet påvirker el-kvalitet, herunder om nettet vil kunne bære tilslutningen.

Miljøstyrelsen, Landskab og Skov påpeger, at planområdet ligger i indvindingsområde og område med særlige drikkevandsinteresser, og at der skal tages højde for dette i den videre planlægning.

- > Håndtering: I Kapitel 10 fremgår der en vurdering af, hvordan anlægget påvirker grundvandsinteresser. Endvidere er der i miljøvurderingen af projektets plangrundlag udarbejdet en supplerende grundvandsredegørelse.

Det konstateres endvidere, at kommuneplantillæg altid skal indeholde en vurdering af, om planen kan beskadige eller ødelægge yngle- eller rasteområder for bilag IV-arter.

- > Håndtering: Både nærværende miljøkonsekvensvurdering af projektet Kassø PtX og miljøvurderingen af det tilknyttede plangrundlag indeholder en vurdering af biologisk mangfoldighed – se Kapitel 6.

Energinet Eltransmissionen A/S gør opmærksom på deres 400 kV luftledningsanlæg i området og opfordrer til hensyntagen til dets tilstedeværelse. Skorstene og andre høje anlæg skal placeres uden for vælteafstand af respektafstanden 15 m, og lager af brændbare væsker skal placeres i god afstand fra luftledningsanlægget, så der ikke er risiko for opståen af ATEX-zoner (eksplosion). Hvis der er komponenter på PtX-anlægget, der er ATEX-klassificeret skal der udarbejdes en zone-klassificering som en del af myndighedsbehandlingen

- > Håndtering: Anlæggets destillationskolonner såvel som øvrige anlæg er placeret udenfor vælteafstand af respektafstanden til luftledningsanlæggene. I kapitel 15 redegøres der for, at anlægget ikke udgør en risiko for luftledningerne i uheldsscenarier.

De modtagne kommentarer har givet anledning til, at der indarbejdes et kapitel 16 om arkæologiske interesser samt et afsnit 15.4.4 om risikoen for elinfrastruktur. Kommentarerne har ikke givet anledning til anden ændring af miljøkonsekvensrapportens indhold, omfang eller detaljeringsgrad.

4.4 Afgrænsning af miljøemner

Miljøstyrelsen har udtalt sig om afgrænsningen af miljøemnerne for Kassø PtX /1/. Udtalelsen er afgivet på baggrund af projektets forventede miljøpåvirkninger og på indkomne høringssvar i forbindelse med den første høring af berørte myndigheder og offentligheden. I udtalelsen er de miljøfaktorer, der sandsynligvis vil blive påvirket af realisering af projektet, identificeret og fastlagt. Som følge heraf vil følgende miljøfaktorer blive vurderet i miljøkonsekvensrapporten:

Miljøfaktorer	Vurderingskriterier	Databehov
Biologisk mangfoldighed	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Beskyttede arter indenfor og nær projektområdet	Kvalitativ vurdering * Feltbesigtigelse
Befolkningens levevilkår	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Trafikafvikling og -sikkerhed ifm. til- og frakørsel af biler.	Kvalitativ vurdering * Adgangsforhold * Antal transporter * Trafikale data
Menneskers sundhed	<u>Driftsfase</u> Påvirkning med virksomhedsstøj	Kvantitativ vurdering * Produktionsdata
Jordbund og jordarealer	<u>Driftsfase</u> Risiko for spild af forurenende stoffer	Kvantitativ vurdering * Indretning og oplag af stoffer
Grundvand	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Vandforsyning, midlertidig grundvandssænkning og stofpåvirkning	Kvalitativ og kvantitativ vurdering * Indretning af oplag * Indvindingsoplysninger
Overfladevand og spildevand	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Udledning af overfladevand og grundvand, afledning af regnvand og påvirkning af vandløb fra egen indvinding.	Kvalitativ og kvalitativ vurdering * Indretning af oplag * Afløbsplan
Luft	<u>Driftsfase</u> Emission af forurenende stoffer	Kvantitativ vurdering * Emissionsdata
Klimatiske faktorer	<u>Driftsfase</u> Udledning af drivhusgasser	Kvantitativ vurdering * Produktionsdata
Landskab	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Visuel indpasning i området samt lyspåvirkning	Kvalitativ vurdering * Visualiseringer
Menneskeskabte katastroferisici og ulykker	<u>Driftsfase</u> Risiko for ulykker grundet oplag eller produktion af farlige stoffer	Kvantitativ vurdering * Størrelse af oplag * Indretning af oplag * Afstand til naboer
Arkæologiske interesser	<u>Anlægsfase</u> Fortidsminder indenfor området	Kvalitativ vurdering * registrerede fund
Kumulative påvirkning	Påvirkning af afledte projekter	Kvalitativ vurdering * Projektbeskrivelser

Tabel 4-1 Overblik over miljøfaktorer, vurderingskriterie og databehov for miljøkonsekvensvurderingen.

Følgende emner vil ikke indgå i miljøkonsekvensrapporten:

Materielle goder

Kassø PtX vil inddrage ca. 5,2 ha landbrugsjord i et område med særlige værdifulde landbrugsområder (SVL), hvilket er en ubetydelig andel af det samlede SVL-areal i Aabenraa Kommune. Der er forholdsvis stor afstand til større husdyrbrug i området, så projektet vurderes ikke at medføre væsentlig indskrænkning i eksisterende driftsforhold.

Kulturarv

Projektområdet omfatter hverken kulturarv, kulturmiljøer eller kirkeomgivelser. Bebyggelse af området vurderes derfor som værende uproblematisk for kulturarvsinteresser.

Ressourceeffektivitet

Etablering af Kassø PtX afstedkommer brug af gængse anlægsmaterialer samt det nødvendige procesudstyr (rørinstallationer, mv) i et i miljøvurderingssammenhæng begrænset omfang.

I driftsfasen vil PtX-anlæg vil afstedkomme årlig efterspørgsel på forventeligt 365 GWh strøm, 45.000 tons kuldioxid og 87.000 m³ rent vand med henblik på at erstatte heavy fuel, fossilt diesel og fossilt plastik. Forbruget af vand vurderes i kapitel 10, imens forbruget af strøm vurderes i kapitel 13 i relation til slutproduktet e-methanol.

Der vil ikke være væsentlig affaldsfrembringelse. Bortskaffelse af spildevand vurderes under miljøfaktoren vand i afsnit 11.

4.5 Referencer

/1/ Udtalelse om afgrænsning af miljøkonsekvensrapport for Kassø PtX (E-methanol). Miljøstyrelsen. 7 april 2022.

5 Principper og metoder for vurderingen

Dette afsnit indeholder en beskrivelse af de overordnede principper og metoder, som benyttes i udarbejdelsen af denne miljøvurdering.

Formålet med miljøkonsekvensrapporten er, at:

- > Undersøge de mulige miljøpåvirkninger ved realisering af Kassø PtX.
- > Beskrive valg og fravalg af alternativer til Kassø PtX.
- > Beskrive hvordan realiseringen af Kassø PtX kan tilpasses, så væsentlige miljøpåvirkninger mindskes, undgås eller kompenseres.

5.1 Vurderingsmetode

Igennem miljøkonsekvensrapporten anvendes følgende overordnede metode for vurdering af påvirkningers væsentlighed og det deraf afledte behov afværgeforanstaltninger.

Ingen påvirkning: Det vurderes, at der ikke er nogen påvirkning af miljøet. Ingen påvirkninger, eller påvirkningerne anses som så små, at der ikke skal tages højde for disse ved gennemførelse af projektet.

Mindre påvirkning: Der vurderes en påvirkning af kortere varighed, eller som vil være af lille omfang/berøre et begrænset område uden væsentlige interesser. Afværgeforanstaltninger er ikke nødvendige.

Moderat påvirkning: Der vurderes at være en påvirkning af længere varighed eller som vil være af større omfang/berøre et større område med særlige interesser. Afværgeforanstaltninger eller projektilpasninger overvejes.

Væsentlig påvirkning: Der vurderes at være en irreversibel påvirkning i hele projektets levetid, i et stort område eller med væsentlige interesser. Det vil blive vurderet, om påvirkningen kan undgås ved at ændre projektet, mindskes ved at gennemføre afværgeforanstaltninger, eller om der kan kompenseres for påvirkningen.

Den specifikke metode for vurdering af hver miljøfaktor beskrives indledningsvist i hvert af fagkapitlerne 6 til 15. Påvirkningen af hver miljøfaktor fastlægges hér afslutningsvist ud fra ovenstående terminologi og kriterier som værende enten "ingen", "mindre", "moderat" eller "væsentlig". Varigheden af en påvirkning, sandsynligheden for en påvirkning, størrelsen af det påvirkede område, samt om der er tale om væsentlige interesser, vurderes individuelt for hver miljøfaktor.

I vurderingen indgår alle påvirkninger, herunder de direkte, indirekte, afledte og kumulative effekter. Miljøpåvirkningerne beskrives både i anlægs- og driftsfasen.

Ifølge miljøvurderingslovens § 20 skal miljøkonsekvensrapporter for projekter indeholde de oplysninger, der med rimelighed kan kræves under hensyntagen til tilgængelige viden.

5.2 Referencescenarie

Som redegjort for i afsnit 3.4 sammenholdes Kassø PtX udelukkende med et referencescenarie, hvor projektet ikke realiseres, og den aktuelle miljøstatus dermed videreføres - også benævnt projektets "0-alternativ".

I referencescenariet etableres der ikke et methanol-anlæg indenfor projektområdet, ligesom der i overensstemmelse med det forudgående plangrundlag ej heller etableres anden industri. Således bibeholdes projektområdets nuværende anvendelse, hvilket i dag er konventionelt landbrugsdrift.

I referencescenariet friholdes projektområdet fra markante tekniske elementer i landskabet. Den konventionelle langbrugsdrift på de 5,2 ha vil have et markant mindre ressourceforbrug samt udledning af støj, luftemissioner, overfladevand og spildevand end hvad der ansøges om med Kassø PtX. Der vil ej heller skulle fjernes træer i projektområdets læhegn eller etableres en vejtilslutning til Kassøvej. Resultatet af dette er, at der vil blive produceret ca. 32.000 tons mindre e-methanol.

Referencescenariet benyttes som sammenligningsgrundlag for at vurdere, hvilke påvirkninger projektet medfører. Således er vurderingen af projektets miljøpåvirkning en vurdering af forskellen mellem den situation, hvor projektet er realiseret i 2023, og den situation, hvor den nuværende miljøstatus og de nuværende forhold er fremskrevet til samme år.

I hvert af fagafsnittene (6 til 15) for de udvalgte miljøfaktorer redegøres der indledningsvist for nuværende miljøstatus og afslutningsvist for denne miljøstatus i et fremskredent reference-scenarie.

5.3 Andre planer og projekter

Hvis flere projekter foregår i samme område på samme tid, er det relevant at vurdere deres samlede effekt på miljøet. Det kaldes også den kumulative effekt. Det er vigtigt at forholde sig til den kumulative effekt, da den samlede effekt af flere projekters påvirkninger kan være væsentlig, selvom påvirkningen fra det enkelte projekt isoleret set ikke er det.

For at kunne vurdere, om der er kumulative virkninger, som kan forstærke konsekvenserne fra Kassø PtX på miljøet, ses der på andre planer og projekter i området. De eventuelle kumulative effekter vurderes for både anlægs- og driftsfase ud fra den tilgængelige viden.

I området omkring projektområdet er de nedenstående øvrige planer og projekter identificeret.

5.3.1 Solcellepark mod vest

Umiddelbart vest for projektområdet er der i kraft af lokalplan nr. 121 udlagt et areal til solenergianlæg. Arealet på ca. 400 ha. vil være beliggenhed for Nordeuropas største solcellepark. Anlægget vil have en samlet kapacitet på op til 242

MWh og en årlig produktion på ca. 285.000 MWh. Det vil bestå af paneler, der monteret på stativer og opstilles i parallelle rækker med et ensartet udseende. Ved maksimal hældning får panelerne en højde på 3,95 m over terræn. Foruden solcellepanelerne opføres der tilhørende tekniske installationer, herunder en transformatorstation og en teknikbygning. Solenergianlægget er under opsætning, og forventes at stå færdigt omkring juli 2022.

5.3.2 Datacentre mod nord

Tre arealer nord for projektområdet er i lokalplanerne nr. 125, 88 og 89 udlagt til særligt arealkrævende og strømforbrugende virksomheder i miljøklasse 3-5. På arealerne umiddelbart nord for projektområdet tillades der i medfør af lokalplan 125 bebyggelse i maksimalt 21 meters højde, dog med undtagelse af eventuelle tekniske installationer, som må opføres med en højde på op til 5 meter over tagryg. På arealerne længere mod nord og på den anden side af Kassøvej tillades der i medfør af lokalplanerne 88 og 89 bygninger i op til hhv. 15 og 40 meters højde. Det er endnu hverken afklaret om lokalplanerne udnyttes, eller hvornår evt. anlægsarbejde påbegyndes. De tre arealer er opkøbt med henblik på anlæggelsen af større datacentre.

5.3.3 Afledte projekter

Driften af Kassø PtX medfører et behov for afledning af processpildevand, og der påtænkes levering af 50 GWh overskudsvarme til fjernvarmenettet. Disse faktorer kan afstedkomme følgende afledte projekter hos offentlige forsyningsselskaber:

- > Etablering af spildevandsledning med forsyningsselskabet Arwos frem til projektområdet samt øget spildevandsrensning ved Stegholt Renseanlæg.
- > Etablering af en ca. 3 km lang fjernvarmeledning frem til projektområdet mhp. at distribuere overskudsvarme til Aabenraa-Rødekro og Hjordkær fjernvarme.

De afledte projekter vil afstedkomme anlægsarbejde og miljøpåvirkning udenfor projektområdet. Denne sekundære og afledte påvirkning beskrives med en lavere detaljeringsgrad under de afsnit, hvor det er relevant.

5.4 Manglende viden

Det vurderes, at der ikke er mangler i forhold til kortlægning og vurdering af øvrige miljøemner.

6 Biologisk mangfoldighed

Dette kapitel omhandler projektets potentielle påvirkninger af naturforekomster i og nær projektområdet i form af § 3-beskyttet natur, bilag IV-arter og rødlistede/fredede arter. Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren biologisk mangfoldighed til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Biologisk mangfoldighed	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Beskyttede arter indenfor og nær projektområdet	Kvalitativ vurdering * Feltbesigtigelse

6.1 Lovgrundlag og miljømål

Det fremgår af naturbeskyttelseslovens § 3³, at der ikke må foretages ændringer i tilstanden af søer med et overfladeareal større end 100 m² såvel som heder, moser o. lign., strandenge og strandsumpe samt ferske enge og biologiske overdrev, når sådanne naturtyper enkeltvis, tilsammen eller i forbindelse med de søer, der er nævnt i § 3, stk. 1, er større end 2.500 m² i sammenhængende areal. Desuden er visse vandløb beskyttede jf. naturbeskyttelseslovens § 3. En række dyre- og plantearter er omfattede af habitatbekendtgørelsen⁴, da de er opført på bilag IV og evt. bilag II i EU-habitatdirektivet. 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*". /1/

En række fuglearter er omfattet af fuglebeskyttelsesdirektivet⁵, som forpligter EU's medlemslande til at bevare udvalgte fuglearter, der er karakteristiske, sjældne eller truede i EU. Fuglebeskyttelsesdirektivet omfatter over 170 arter eller underarter. Af dem findes ca. 80 arter i Danmark. De beskyttede fuglearter er opført på direktivets Bilag I, jf. direktivets artikel 4, stk. 1.

6.2 Metode

Der er foretaget en indledende indsamling af eksisterende og tilgængelig viden om den biologiske mangfoldighed (naturregistreringer og artsfund) inden for projektområdet, baseret på data fra:

- > Arter.dk /2/
- > Naturbasen /3/

³ Bekendtgørelse af lov om naturbeskyttelse. LBK nr. 240 af 13/03/2019.

⁴ Bekendtgørelse om udpegning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder samt beskyttelse af visse arter. BEK nr. 1595 af 06/12/2018.

⁵ Fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådets direktiv nr. 79/409 af 30. november 2009, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer)

Der blev undersøgt for forekomst af § 3-beskyttede områder (herunder vandløb), fredede områder, levende hegn og krat, skov og fredskov, nærmeste Natura 2000-områder samt mulige levesteder for bilag IV-arter. Der er følgende elementer af naturmæssig interesse indenfor eller i nærheden af projektområdet:

- > 3 levende hegn
- > 1 markflade
- > 1 vandhul (§ 3-registreret sø)

Der blev i februar 2022 udført en besigtigelse af projektområdet og de nære omgivelser. Herunder en undersøgelse af et § 3-beskyttet vandhul, som blev udført som basisregistrering efter den tekniske anvisninger fra Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE), Aarhus Universitet /4/.

Der er ikke blevet udført paddeundersøgelser efter gældende teknisk anvisning, da besigtigelsen var i årstiden, hvor padderne ligger i dvale. I stedet blev vandhullet undersøgt og vurderet for paddeegnethed. Egnetheden blev vurderet ud fra hældning og vegetation af og på vandhullets brinker, vandets klarhed, solinstrålingen, procent frit vandspejl og områdets skjule- og fourageringssteder.

Der blev undersøgt 3 levende hegn. Ved besigtigelse af de levende hegn (læhegn), blev der udarbejdet en artsliste over de mest dominerende arter langs hegnene og udarbejdet en kort beskrivelse af lokaliteterne. Der blev foretaget en vurdering af, om hegnene udgør egnede levesteder eller spredningsvej for beskyttede arter, herunder flagermus. Træer blev eftersat for spættehuller, hulheder og løs bark som kan være egnet som rastested for flagermus.

For markfladen blev der udarbejdet en artsliste og en kort beskrivelse af området. Områdets egnethed som levested for bilag IV- og rødlistede arter blev vurderet, herunder for markfirben. Eftersøgning af individer af markfirben var ikke relevant på besigtigelsestidspunktet, hvor arten ligger i dvale, ligesom området ikke rummer diger, skrænter, stenbunker eller lignende rasteområder for arten.

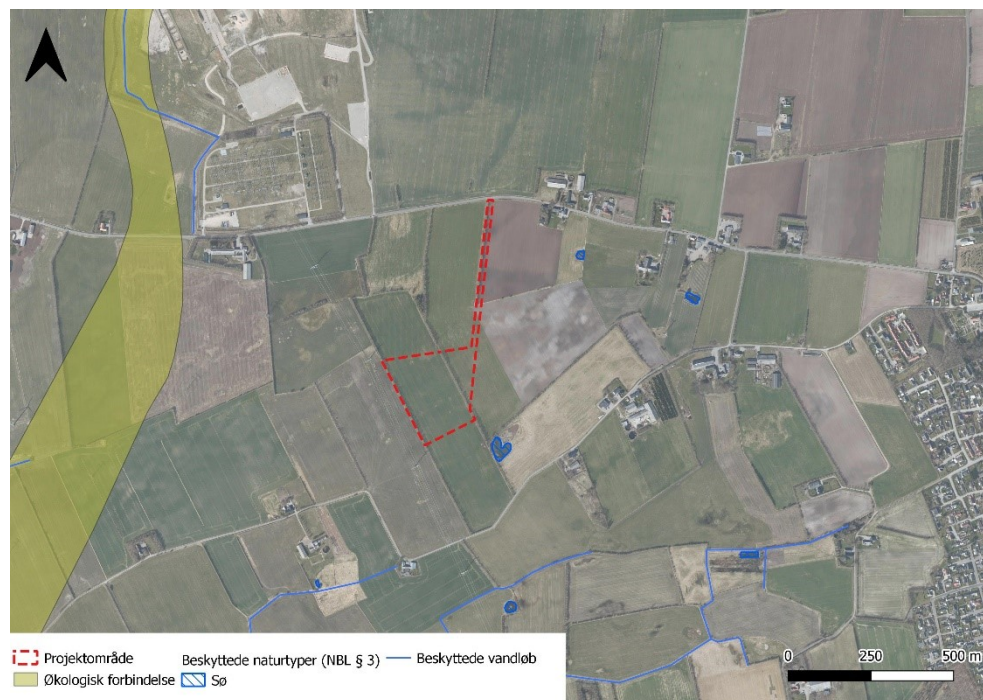
6.3 Miljøstatus

Projektområdet ligger på en mark i omdrift med omkransende læhegn, hvor naturindholdet generelt er lavt. De levende hegn i projektområdet udgør leve- og ynglesteder for en række fugle, herunder kragefugle som yngler i træerne. Marken udgør i udgangspunktet et levested for gnavere, harer, hjortevildt, ræv og fugle.

6.3.1 Beskyttede naturforekomster

PtX-anlæggets placering overlapper ikke med § 3-beskyttet natur, beskyttede sten- og jorddiger, fredskov eller diverse bygge- og beskyttelseslinjer. Projektet placeres i et område med få mindre og spredte beskyttede naturområder. De nærmeste § 3-beskyttede områder omfatter et vandhul ca. 100 meter sydøst for projektområdet samt et vandløb ca. 300 meter syd for projektområdet (se Figur 6-1).

Det nærmeste Natura 2000-område ligger ca. 4,5 km mod øst, hvorimod det nærmeste Natura 2000-område, som der forventes at modtage overfladevand fra projektområdet, ligger 29 km nedstrøms mod sydvest.



Figur 6-1 Naturinteresser nær projektområdet, herunder § 3-beskyttede vandløb og vandhuller.

Vandhullet er beliggende på en mark og er på alle sider omkranset af marker, samt en mindre juletræsplantage nordøst for vandhullet.

Vegetationen omkring vandhullet består af både lavt- og højt voksende planter med en spredt forekomst af almindelige fugtighedskrævende arter samt en sparsom bevoksning af vedplanter (se Figur 6-2). I selve vandhullet ligger der tre øer med høje urter samt buske med pil og rævehalespiræa. Området omkring vandhullet benyttes til jagt, heraf med tegn på vildtfodring og et jagttårn. Samlet set vurderes vandhullet at være i moderat tilstand (III).

Vandhullet vurderes at være 0,5-1 m dybt med lettere grumset vand. 10-15% af vandhullet er overskygget og ca. 70% af vandspejlet ligger frit, dvs. at der er et stort lysindfald til vandfladen. Brinkerne omkring vandhullet er flade og spredt bevokset med høje urter og tagrør (se Figur 6-2). Derudover er der spredte bevoksninger af pil og rødelt langs brinkerne. På baggrund af ovenstående vurderes vandhullet at være paddeegnet, men der er dog kun i begrænset omfang egnede rasteområder i dettes næromgivelser.



Figur 6-2 § 3-beskyttet vandhul beliggende ca. 100 meter syd for projektområdet. Billedet er set fra vest mod øst.

6.3.2 Bilag IV- og rødlistede/fredede arter

PtX-anlægget placeres på et areal, der i udgangspunktet har en ringe kvalitet som levested for plante- og dyrearter, da området består af landbrugsjord i omdrift. Der findes ikke i projekt- eller nærområde tidligere registreringer af rødlistede/fredede arter eller bilag IV-arter. Der er i forbindelse med besigtigelsen ikke registreret nogen rødlistede/fredede arter eller arter omfattet af habitatdirektivets bilag IV. Planområdets læhegn indeholder ikke flagermusegnede træer, men tilstedeværelse af padder i det ovenfor behandlede vandhul kan dog ikke afvises.

6.3.3 Områder af øvrig naturværdi

Markfladen består af en græsmark med et ensartet lavt til mellemhøjt urtesamfund, domineret af kulturgræsser med rødsvingel, strandsvingel og almindelig rajgræs (se Figur 6-3). På områder med forstyrret eller blottet jord vokser der en større andel bredbladede urter, bestående af enårige arter med markærenpris, almindelig fuglegræs, blød storkenæb og markarve. Langs med hegnene vokser der kraftige urter som gråbynke, rejnfan, engbrandbæger, vild kørvel, draphavre og tagrør. Markfladen bliver benyttet af muldvarp, med et højt antal muldvarpeskud på hele arealet.



Figur 6-3 Markfladen set fra det nordvestlige hjørne af projektområdet mod sydøst. Marken domineres af græsser.

Det østlige læhegn ligger langs projektområdets østlige grænse og slutter 25 meter fra områdets nordlige læhegn. Hegnet består af unge tætstående løvtræer med stilkeg, ask, rødel, almindelig hyld og slåen samt enkelte rødgran med en stammediameter på hhv. 10-25 cm (se Figur 6-4). Træerne vurderes til ikke at være egnet for flagermus på baggrund af størrelse samt mangel af hulheder, løs bark el.lign.

Det vestlige læhegn ligger langs projektområdets vestlige grænse, og er strukturmæssigt ensartet med det østlige læhegn beskrevet ovenfor. Hegnet fortsætter uafbrudt fra projektområdets sydlige grænse og op til den nordlige grænse (se Figur 6-5). Træerne vurderes til ikke at være egnet for flagermus, idet der ikke blev observeret nogen egnede hulheder på træerne.

Det nordlige læhegn består af et 45 m langt levende hegn i projektområdets nordlige grænse. Både de nordøstlige og nordvestlige hjørne af projektområdet er frit for træer. Hegnet består fortrinsvis af en spredt bevoksning med både unge piletræer med en stammediameter på 5-10 cm og ældre flerstammede piletræer med en stammediameter på over 30 cm (se Figur 6-6). 3-4 af de gamle piletræer indeholder flere mindre lavt siddende hulheder eller løstsiddende bark. Træerne vurderes til ikke at være egnede for flagermus



Figur 6-4 Det østlige læhegn med unge træer set fra syd mod nord.



Figur 6-5 Det vestlige læhegn med unge træer set fra nord mod syd.



Figur 6-6 Nordlige hegn med både unge og gamle piletræer som vokser nede i en grøft, set fra øst mod vest

6.4 Konsekvensvurdering

6.4.1 Beskyttede naturområder

Sø

I anlægsfasen vil der blive behov for midlertidig grundvandvandssænkning ved anlæg af fundamenter. Det er vurderet i kapitel 10, at sænkningen alene vil afstedkomme en lokal påvirkning af det terrænnære grundvandsspejl, der allerede 100 m fra sænkningen er under 5 cm. Den § 3-beskyttede sø er grundvandsfødt og ligger ca. 100 m fra projektområdet. Det vurderes derfor, at søens vandspejl kan blive påvirket med op til 5 cm, hvilket er indenfor den normale sæsonvariation. Den midlertidige grundvandssænkning skal forud for opstart sagsbehandles efter vandforsyningslovens bestemmelser, og der vil på dette tidspunkt være yderligere viden om jordbundsforhold og nedsænkningsteknik samt om, hvor der sænkes hvornår og hvor længe. Såfremt det i denne anledning vurderes, at der er risiko for påvirkning af søens tilstand, kan der stilles vilkår om etablering af spuns eller anden afbødning, eller der kan meddeles dispensation fra § 3.

I driftsfasen etableres der en permanent indvinding umiddelbart vest for projektområdet til vandforsyning.

Der er i kapitel 10 foretaget en vurdering af, hvordan denne indvinding kan påvirke det terrænnære grundvand, der føder den § 3-beskyttede sø. Ifølge modellen vil det terrænnære grundvand ved søen ikke blive påvirket af projektets vandforsyning.

Det blev beregnet i kapitel 12, at termisk oxidation af procesluft i driftsfasen vil afstedkomme kvælstof-deposition i søen med op til 0,0001 kg kvælstof per hektar per år. Dette er en forsvindende lille deposition i forhold til tålegrænsen for selv nærringsfattige søer, hvor tålegrænsen som tommelfingerregel er 5-10 kg kvælstof per hektar per år /5/. Den konkrete sø er beliggende i det åbne land, omgivet af landbrugsjord i omdrift, hvorfor den må antages at være næringsrig og dermed mindre følsom end nærringsfattige søer. Det vurderes derfor, at deposition fra Kassø PtX ikke vil ændre tilstanden i § 3-søen.

Vandløb

Jævnfør kapitel 11 vil der blive udledt oppumpet grundvand fra midlertidig grundvandssænkning under anlægsfasen og overfladevand fra befæstede arealer under driftsfasen. Begge udledninger vil ske til den rørlagte del af Lundbæk, der længere nedstrøms er beskyttet efter naturbeskyttelseslovens § 3. Det vurderes i samme kapitel, at udledningen kun afstedkommer en mindre påvirkning af Lundbæk, der ikke er at betragte som en tilstandsændring. Det vurderes afslutningsvist i kapitel 11, at hverken projektets vandindvinding eller udledning af overfladevand vil påvirke vandløbets målopfyldelse.

Det blev beregnet i kapitel 12, at termisk oxidation af procesluft i driftsfasen vil afstedkomme kvælstof-deposition i nærmeste vandløb med op til 0,0001 kg kvælstof per hektar per år. Dette er en forsvindende lille deposition, og danske vandløb er som hovedregel ikke sårbare overfor kvælstofdeposition grundet eksisterende udvaskning fra landbrugsarealer. Det vurderes derfor, at deposition fra Kassø PtX ikke vil ændre tilstanden i § 3-beskyttede vandløb.

Mose- og Engarealer

Det blev beregnet i kapitel 12, at termisk oxidation af procesluft i driftsfasen vil afstedkomme kvælstof-deposition i mose hhv. nord og øst for projektområdet med op til 0,005 kg kvælstof per hektar per år. De aktuelle moseområder er domineret af pil og anden trævækst, og da kvælstofdepositionen samtidig er forsvindende lille, vil den være uden betydning for mosens tilstand.

Det blev beregnet i kapitel 12, at termisk oxidation af procesluft i driftsfasen vil afstedkomme kvælstof-deposition i et engareal sydvest for projektområdet med op til 0,004 kg kvælstof per hektar per år. Dette er en forsvindende lille deposition i forhold til tålegrænsen for engområder, der er 10-15 kg kvælstof per hektar per år på de mest følsomme typer /5/. Det aktuelle område ligger op ad et vandløb, hvorfor det må forventes at blive naturligt påvirket med kvælstof herfra under sæsonmæssige oversvømmelse. Det vurderes derfor, at deposition fra Kassø PtX ikke vil ændre tilstanden i engområdet.

Natura 2000

Idet Kassø PtX ikke vil afstedkomme påvirkninger over større afstande og ikke forventes at påvirke vandløbet Lundbæk, vurderes det, at projektet ikke vil medføre påvirkning af Natura 2000-områder.

Det blev beregnet i kapitel 12, at termisk oxidation af procesluft i driftsfasen vil afstedkomme kvælstof-deposition i natura 2000-arealer øst for projektområdet med op til 0,001 kg kvælstof per hektar per år. I den konkrete del af Natura 2000-områderne er der kortlagt "bøg på muld (9130)" og "ege – blandskov (9160)", der begge har en tålegrænse for kvælstof på 10-20 kg kvælstof per hektar per år, samt "kildevæld (7220)", der har en tålegrænse på 15-25 kg kvælstof per hektar per år /5, 6/. Den aktuelle merdeposition af kvælstof på 0,001 kg kvælstof per hektar per år er så forsvindende lille, at den er uden væsentlig betydning for de aktuelle naturtypers tilstand. Depositionen forventes endvidere ikke at påvirke naturtyper i større afstand end den beregnede.

Opsamling

Det vurderes samlet på baggrund af ovenstående underafsnit, at projektet kun vil afstedkomme en **mindre påvirkning** af § 3-beskyttet natur og **ingen påvirkning** af Natura 2000-områders tilstand.

6.4.2 Bilag IV-arter og rødlistede/fredede arter

Anlægsfasen

Der er ikke registreret bilag IV-arter eller rødlistede/fredede arter indenfor projektområdet. Der er som beskrevet i afsnittet om miljøstatus ikke egnede områder for markfirben eller andre bilag IV-arter.

Det forventes ikke, at padder benytter eller i væsentligt omfang vil befinde sig i projektområdet. Eftersom dette dog er beliggende blot 100 m fra et paddeegnet vandhul, kan det ikke udelukkes, at der på visse tidspunkter af året kan være en vandring af padder til og fra vandhullet, på tværs af projektområdet. Der vil derfor i anlægsfasen være øget risiko for drab af enkeltindivider ved påkørsel eller som følge af gravearbejde med anlægsmaskiner i sommerhalvåret. Dermed kan anlægsfasen have en påvirkning på områdets eventuelle bestande af padder.

Uden yderligere viden om den reelle tilstedeværelse af bilag IV-arter i vandhullet og disse individers evt. vandring vurderes det, at der ud fra et forsigtighedsprincip skal etableres afværgende foranstaltninger i form af et paddehegn under anlægsarbejde i sommerhalvåret (start marts til medio oktober) rundt om anlægsområdet.

Svaner og gæs, som forventes at fouragere inden for projektområdet, vil formentlig forstyrres af lys, støj og bevægelse i forbindelse med anlægsarbejdet, således at de søger til andre områder. Markområdet, som danner bund for projektområdet,

det, er af samme karakter som de omkringliggende marker, hvorfor projektområdet ikke skiller sig ud som særligt egnet for svaner og gæs. Projektområdet er dermed ikke, i forhold til de øvrige markarealer i området, af væsentlig betydning som raste- og fourageringssted for svaner og gæs. Det vurderes dermed, at anlægsarbejdet vil være ubetydeligt for svaner og gæs.

Nogle af træerne i både det vestlige og østlige levende hegn indeholder reder fra kragefugle. Disse træer må i udgangspunkt ikke fældes, selvom de ikke aktivt benyttes af fugle. Da der kun vil blive fældet et mindre antal træer, vil påvirkningen være ubetydelig. Projektet vil i øvrigt sørge for, at der plantes bredere beplantningsbælter omkring PtX-anlægget til gavn for områdets fugle.

Driftsfasen

Det vurderes, at projektet i driftsfasen ikke vil medføre en påvirkning af eventuelt forekommende beskyttede arter. Dette begrundes med, at området har begrænset værdi som levested, samt at arterne må forventes fortsat at have rig mulighed for at finde lignende arealer i nærområdet, der er domineret af landbrugsarealer magen til det areal som inddrages.

Træer, der potentielt kan være egnede som yngle- og rastesteder for flagermus, blev ved besigtigelsen vurderet som uegnede, da de generelt er unge og for det meste uden hulheder. De enkelte træer i det nordlige læhegn, som bar hulheder, vurderes at være uegnet for flagermus, bl.a. på baggrund af deres lave placering med let tilgang for rovdyr. De levende hegn har ikke karakter af vildtkorridorer eller ledelinjer imellem større naturarealer eller skove. Der vil ikke beskæres eller fældes træer i det nordlige læhegn som følge af projektet. Projektet vil således ikke have nogen påvirkning på flagermusegnede træer, hvorfor en mulig påvirkning på flagermus helt kan udelukkes.

Endvidere medfører projektets luftudledninger ikke kvælstofdeposition, der påvirker naturområdets tilstand over større distancer, hvorfor områdernes økologiske funktionalitet for bilag IV-arter ej heller påvirkes.

Opsamling

Såfremt der indarbejdes afværgeforanstaltning som paddehegn i anlægsfasen, vurderes det, at projektet kun kan medføre en **mindre påvirkning** af beskyttede arter. Det vurderes, at nærområdets økologiske funktionalitet for eventuelt forekommende bestande af bilag IV-arter fortsat kan opretholdes.

6.4.3 Områder af øvrig naturværdi

Der vil ske en permanent arealinddragelse på 5,2 ha, hvor PtX-anlægget opføres, men områdets eksisterende fauna forventes ikke at benytte projektområdets arealer. Arter som svaner og gæs forventes i stedet at benytte de ensartede omkringliggende areal, som ikke påvirkes af anlægget. Projektet vil medføre rydning af træer i det østlige læhegn til to passager á hver op til 15 m til vejanlæg. Denne rydning kompenseres ved indarbejdelsen af et minimum 10 meter bredt beplantningsbælte, der skal skærme for udsyn til anlægget.

Et bredere beplantningsbælte med hjemmehørende træer og buske forventes at højne områdets biologiske mangfoldighed, omend i et begrænset omfang. Det vurderes at projektet **ingen påvirkning** medfører.

6.5 Kumulative påvirkninger

Der er jf. afsnit 5.3 andre projekter/planer/anlægsarbejder, som projekter kan agere kumulativt sammen med. Den kumulative påvirkning vil være omdannelsen af større landbrugsarealer til anden arealanvendelse. Ligesom for vurderingen for indeværende projekt er områderne beliggende i et større, ensartet og sammenhængende landbrugslandskab, som fortsat vil være åbent og med gode sprednings- og/eller fourageringsmuligheder for de arter der er tilknyttet landbrugslandskaberne.

6.6 Alternativer

Hvis projektet ikke udføres, vil der ikke være nogen påvirkning eller forstyrrelse af områdets nuværende biologiske funktionalitet, og området vil fortsat bestå af en mark i omdrift med intakte læhegn af samme bredde som i dag. Endvidere vil der ikke være nogen permanent arealinddragelse af området. Områdets nuværende naturindhold er generelt lavt.

6.7 Afværgetiltag

Ud fra det nuværende vidensniveau, hvor der ikke er viden om den reelle tilstedeværelse af Bilag IV-arter i vandhullet og disse individers evt. vandring, vurderes det, at der ud fra et forsigtighedsprincip bør etableres afværgende foranstaltninger i form af et padehegn under anlægsarbejde i sommerhalvåret (start marts til medio oktober). Om der er behov herfor, kan dog kvalificeres yderligere gennem undersøgelser af vandhullet i sommerhalvåret efter gældende anvisning for forekomst af bilag IV-arter, og evt. efterfølgende vurdering af, om der er mulige rasteområder i nærheden, som de ville kunne vandre mellem og derved komme ind på projektområdet.

6.8 Overvågning

Det vurderes, at der som følge af projektets påvirkninger og efter indarbejdelsen af afværgeforanstaltningen om padehegn ikke vil være behov for særskilt overvågning af projektet påvirkning af biologisk mangfoldighed i hverken anlægs- eller driftsfase.

6.9 Sammenfatning

Projektområdet vurderes til ikke at være egnet som yngle- eller rasteområde for flagermus, øvrige bilag IV-arter eller rødlistede/fredede arter, ligesom der ikke er registreret forekomst heraf.

Projektet afstedkommer afledning af vand til den rørlagte del af Lundbæk, der længere nedstrøms er kortlagt efter § 3 i naturbeskyttelsesloven. I anlægsfasen vil der blive udledt oppumpet grundvand fra den midlertidige grundvandssænkning. I driftsfasen vil der blive udledt overfladevand fra tagflader og befæstede arealer. Det vurderes, at udledningerne kun afstedkommer en mindre påvirkning.

Projektområdet lægger ca. 100 m nordvest for en sø, der er kortlagt efter § 3 i naturbeskyttelsesloven. I anlægsfasen kan den midlertidige sænkning af det terrænnære grundvand have en mindre påvirkning på søens vandstand. Vandhullet kan udgøre et levested for padder, og det kan ikke udelukkes, at disse kan vandre på tværs af projektområdet i sommerhalvåret, hvorfor der ud fra den tilgængelige viden skal indarbejdes afværgeforanstaltning i form af paddehegn. Der kan dog udarbejdes yderligere undersøgelser med henblik på at vurdere, om et paddehegn er nødvendigt.

I driftsfasen vil luftemissioner fra Kassø PtX afstedkomme en marginal kvælstofdeposition uden for projektområdet. Det vurderes at denne ikke vil påvirke tilstanden i hverken § 3-natur eller Natura 2000-områder, hvorfor områdernes økologiske funktionalitet for bilag IV-arter ej heller påvirkes.

Det vurderes, at den permanente arealinddragelse ikke vil medføre en væsentlig påvirkning på trækfugle, som potentielt benytter området. Endvidere kan den øgede bredde af områdets læhegn have en positiv virkning af områdets biologiske mangfoldighed.

Samlet set vurderes det, at:

- > Projektet vil medføre en **mindre påvirkning** af § 3-beskyttet natur.
- > Projektet vil medføre **ingen påvirkning** af Natura 2000-områdets tilstand.
- > Projektet kan medføre en **mindre påvirkning** af beskyttede arter.
- > Projektet vil **ingen påvirkning** medføre af områdets øvrige naturværdi.

6.10 Referencer

- /1/ DMU (2007) – Fagligrapport nr. 635. Håndbog om dyrearter på habitatdirektivets bilag IV.
- /2/ Arter – Samler viden om Danmarks natur
- /3/ Naturbasen – Danmarks nationale artsportal
- /4/ DCE (2018) – Overvågning af padder – teknisk anvisning til ekstensiv overvågning

- /5/ Tålegrænser for dansk natur – opdateret landsdækkende kortlægning af tålegrænser for dansk natur og overskridelse heraf. Videnskabelig rapport nr. 69. 2013. National Center for Miljø og Energi.
- /6/ Miljø-GIS – natura 2000-høring 2022-27. Miljøstyrelsen. Tilgået i oktober 2022.

7 Befolkningens levevilkår

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren befolkningens levevilkår til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Befolkningens levevilkår	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Trafikafvikling og -sikkerhed ifm. til- og frakørsel af biler.	Kvalitativ vurdering * Adgangsforhold * Antal transporter * Trafikale data

7.1 Lovgrundlag og miljømål

Regler og anbefalinger for vejenes indretning og regulering herunder anbefalinger til trafiksikkerhed varetages i de danske vejregler /1/ med henvisning til en række bekendtgørelse og cirkulærer bl.a. afmærkningsbekendtgørelsen BEK nr. 2510/11 samt i færdselsloven og en række andre love om myndighedsopgaven for administration af veje og stier.

7.2 Metode

Der er udført en trafikal vurdering af projektets forventede belastning af Kassøvej og vejnettet i forlængelse heraf. Vurderingen omfatter dels den trafikale afvikling til og fra projektområdet og dels projektets påvirkning af trafiksikkerheden på det omkringliggende vejnet. Vurderingerne er udarbejdet ved at sammenholde den forventede trafikmængde og -type med de omkringliggende vejes belastning, udformning og stand.

Tilgængelighed til det overordnede vejnet

Som grundlag for vurderingen af trafikafvikling og trafiksikkerhed er kortfattet beskrevet områdets nuværende tilgængelighed – forstået som adgangsforhold - til det overordnede vejnet og gennemsnitlige trafikmængder på vejnettet.

Trafikafvikling

Vurderingen af trafikafviklingen baseres på projektoplysninger om de forventede trafikmængder til og fra projektområdet i både anlægs- og driftsfasen. De forventede trafikmængder sammenholdes med viden om nuværende vejgeometri og trafikmængder fra vejmyndighedernes trafiktællinger /2/.

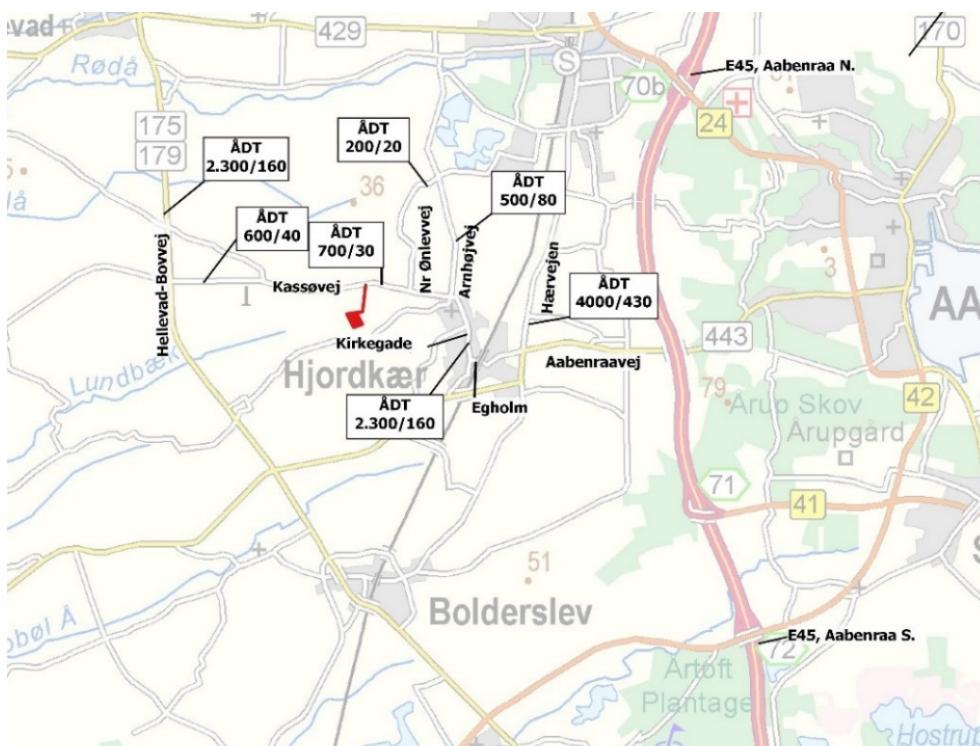
Trafiksikkerhed

Vurderingen af trafiksikkerhed baseres på samme viden som for trafikafvikling suppleret med historik om trafikulykker på Kassøvej oplyst af Aabenraa Kommune /3/.

7.3 Miljøstatus

Projektområdet vil blive vejbetjent fra Kassøvej, som i kommuneplanen /4/ er en sekundær trafikvej, der skaber forbindelse mellem lokalområder og de overordnede og primære trafikveje. De seneste tællinger på Kassøvej fra 2017 viste en gennemsnitlig årsdøgntrafik (ÅDT) på ca. 600-700 biler – lavest i vejens vestlige ende /2/. Lastbiler udgjorde heraf ca. 30 – 40 køretøjer om dagen, se Figur 7-1. Trafikken på Kassøvej er derfor helt overvejende til og fra boliger og landbrugs-ejendomme, som ligger langs vejen og dens forlængelse i Kirkegade i Hjordkær

Der har langs strækningen ikke været byudvikling eller andet, som har ændret trafiksituationen siden da. Det vurderes derfor, at trafikmængderne i dagens situation er af samme størrelsesorden som i 2017.



Figur 7-1 Projektområdets vejforbindelser til det overordnede vejnet og nuværende trafik på vejnettet omkring projektområdet (total/heraf lastbiler). Vist med afrundede tal for årsdøgntrafik (ÅDT) ud fra tællinger i perioden 2017 – 2021 /2/.

Tilgængelighed til det overordnede vejnet mod nord

Projektområdets mulige vejforbindelser til motorvejen E45 mod nord (Aabenraa N tilslutningen), er via Kassøvej-Kirkegade gennem Hjordkær eller via lokalvejene Nr. Ønlevvej og Arnhøjvej.

Ruten gennem Hjordkær (Kirkegade-Egholm-Aabenraa) frem til Hørvejen har kørebanebredder på ca. 6-7 m. Ruten gennem Hjordkær har mange ejendomme med overkørsler til Kirkegade ligesom skole og idrætsanlæg er beliggende umiddelbart øst for vejen. På strækningen er den tilladte hastighed sænket til 40 km/t, og der er etableret fartdæmpende foranstaltninger med sideheller og bump. Aabenraa Kommune oplyser, at strækningen ikke er egnet for tung trafik, og at

det af trafiksikkerhedsmæssige årsager ikke er hensigtsmæssigt at lede lastbiler eller tung trafik gennem Hjordkær by.

Ruten via lokalvejene Arnhøjvej og Nr. Ønlevvej har en afstand mellem projektområdet og motorvejen mod nord på ca. 10 km.

Tilgængelighed til det overordnede vejnet mod syd

Projektområdets mulige forbindelser til motorvejen E45 mod syd (Aabenraa S tilslutningen) er mod øst via Kassøvej-Kirkegade gennem Hjordkær eller mod vest via Kassøvej og den overordnede rutenummererede vej Hellevad-Bovvej. Den korteste rute på ca. 12 km er gennem Hjordkær, men her køres længere strækning på lokale veje og gennem byområde. Ruten via Hellevad-Bovvej er på ca. 18 km, men sker på overordnet vej og tidsmæssigt er der kun lille forskel (rejsetidsopslag via Google Maps).

Tilgængelighed til Aabenraa by

Den direkte forbindelse til Aabenraa går gennem Hjordkær og videre ad Aabenraavej. Der er ca. 11 km fra projektområdet til den centrale del af Aabenraa.

Trafikafvikling og trafiksikkerhed

Adgangen til Kassøvej fra vest ved krydset med Hellevad-Bovvej er et prioriteret firbenet kryds med Kassøvej som sekundær vej og midterheller på Kassøvej. Hellevad-Bovvej er en tosporet landevej i åbent land med lokal hastighedsgrænse på 70 km/t gennem krydset. Der er ingen svingbaner, hvilket betyder, at krydset kan udgøre et trafiksikkerhedsmæssigt problem ved svingende trafik herunder lastbiler. Aabenraa Kommune har oplyst, at der har været to politiregistrerede ulykker i krydset i perioden 2017 – 2021. En person blev dræbt i en ulykke, hvor en person i bil kørte fra Kassøvej ud i krydset uden at overholde sin vigepligt og blev påkørt af en bil på Hellevad-Bovvej. Den anden ulykke medførte ikke personskade. De registrerede trafikmængder giver ikke problemer med forsinkelser og trafikafvikling.

Adgangen til Kassøvej fra øst kan, som omtalt ovenfor, ske ad Nr. Ønlevvej eller via Hjordkær by. Nr. Ønlevvej er kurvet og smal, hvilket ud fra en trafiksikkerhedsmæssig synsvinkel gør den uegnet som rute for tung trafik. Gennem Hjordkær by er der fartdæmpere med sideheller og bump, og der foregår en del skoletrafik i byen. Ud fra en trafiksikkerhedsmæssig synsvinkel gør disse forhold også denne vej uegnet som rute for tung trafik. På Kassøvej har kommunen oplyst, der er en politiregistreret ulykke i perioden 2017 – 2021. Det var en eneulykke med en bil. Ulykken blev betegnet som en ekstraulykke, hvilket betyder en ulykke kun med materielskade og uden en egentlig politirapport.

7.4 Konsekvensvurdering

7.4.1 Anlægsfasen

Trafikafvikling

Som omtalt i anlægsbeskrivelsen i afsnit 3.3, vil der periodevist i anlægsfasen dagligt kunne ankomme op mod 20 tunge køretøjer, som f.eks. cementblandere eller øvrige lastbiler med råstoffer, byggematerialer, maskindele mv. Endeligt vil ansatte i anlægsfasen medføre en øget biltrafik. Det skønnes / forventes, at der kan være op mod 20 ansatte og/eller besøgende (rådgivere mv) på en hverdag.

På grund af områdets beliggenhed uden nærhed til kollektiv trafik og med store afstande til større boligområder må det forventes, at håndværkere primært kommer i egen bil. Der vil sandsynligvis være nogen samkørsel og derfor op mod 20 ankommende personbiler pr dag. Det kan derfor samlet forventes, at den samlede trafik (summen af trafik til og fra projektområdet) i anlægsfasen kan være op mod 80 biler på en hverdag, heraf ca. 40 tunge køretøjer.

Det vurderes, at håndværkere kommer og forlader området primært om morgenen og om eftermiddagen, mens den tunge trafik er mere jævnt fordelt over dagen. Det vurderes derfor, at trafikken kan afvikles i et vigepligtsreguleret kryds på Kassøvej med et højt serviceniveau stort set uden forsinkelser på grund af den nuværende relativt lave trafikbelastning på ca. 6-700 biler på Kassøvej i døgnet. Denne vurdering gælder kun, hvis anlægsfasen ikke kommer til at foregå samtidig med anlægsarbejder til nogle af de øvrige planlagte projekter i andre lokalplanområder ved Kassøvej eller kommer til at finde sted efter disse projekter er etableret – se afsnit 7.5 om kumulative påvirkninger.

De små trafikmængder til og fra projektområdet i anlægsfasen vurderes heller ikke at medføre yderligere problemer med trafikafvikling på det øvrige vejnet i forhold til den nuværende situation.

Trafiksikkerhed

Anlægsfasen fører til en relativ lille øget biltrafik på de nærmeste veje, men hvis en stor del af denne kommer til at benytte de lokale veje øst for projektområdet, kan det føre til en øget oplevelse af ulykkesrisiko hos især fodgængere og cyklister i Hjordkær by. Det gælder især for trafikken med de tunge køretøjer. Forøgelsen på op mod 40 tunge køretøjer i forhold til de registrerede 160 tunge køretøjer gennem Hjordkær er dog så lille, at den reelle øgede ulykkesrisiko vurderes ubetydelig.

For krydset mellem Kassøvej og Hellevad-Bovvej vurderes en eventuelt øget trafik ligeledes at have en ubetydelig øget ulykkesrisiko. Det skal dog anføres, at krydssets nuværende udformning uden kanalisering på primærvejen allerede i dag er uhensigtsmæssig set ud fra en trafiksikkerheds synsvinkel.

7.4.2 Driftsfasen

Trafikafvikling

Områdets beliggenhed gør, at størstedelen af de ansatte til virksomheden i driftsfasen må forventes at komme i egen bil. Med op til 10 faste medarbejdere og 10 parkeringspladser til personale og gæster anslås det, at der vil kunne ankomme op til 20 personbiler på et døgn.

I tillæg hertil vil der i driftsfasen være tung trafik. Det vil være tilkørende tankbiler med CO₂ og frakørende tankbiler med e-methanol (slutproduktet). Med skelen til anlæggets maksimale kapacitet, lager beholdning og kontinuerlige produktion forventes disse to grupper at give i alt op mod 10 ankommende tankbiler per døgn.

Summen af trafik i begge retninger til og fra projektområdet kan derfor anslås at kunne være i alt ca. 60 køretøjer på en hverdag, heraf 20 tunge køretøjer (tankbiler). De tunge køretøjer forventes at ankomme spredt ud over dagen og ikke primært i morgen- og eftermiddagstimerne, hvor den øvrige trafik er størst. Samlet vurderes den øgede trafik at kunne afvikles med et højt serviceniveau med kun ubetydelige forsinkelser i et vigepligtsreguleret kryds ved indkørslen til projektområdet fra Kassøvej.

De små trafikmængder til og fra projektområdet vurderes heller ikke at medføre yderligere problemer med trafikafvikling på det øvrige vejnet i forhold til den nuværende situation. Den øgede trafik vil være op mod 10 procent på Kassøvej og meget mindre andele på de øvrige veje, som i forvejen har større trafikmængder.

Trafiksikkerhed

Driftsfasen vil føre til en relativ lille øget biltrafik på de nærmeste veje stort set som forventet i anlægsfasen. Vurderingen af trafiksikkerheden er derfor som for anlægsfasen. Det betyder, at den tunge trafik kan føre til en øget oplevelse af ulykkesrisiko hos især fodgængere og cyklister i Hjordkær by. Det gælder især for trafikken med de tunge køretøjer. Forøgelsen på op mod 20 tunge køretøjer i forhold til de registrerede 160 tunge køretøjer gennem Hjordkær er dog så lille, at den reelle øgede ulykkesrisiko vurderes ubetydelig.

For krydset mellem Kassøvej og Hellevad-Bovvej vurderes en eventuelt øget trafik ligeledes at have en ubetydelig øget ulykkesrisiko. Som tidligere anført, er krydssets nuværende udformning allerede i dag uhensigtsmæssig ud fra en trafiksikkerhedsmæssig synsvinkel uden kanalisering på primærvejen.

7.5 Kumulative påvirkninger

Som angivet i afsnit 5.3 placeres projektet Kassø PtX i et område, der er planlagt udbygget med solcellepark og erhverv, der også får vejadgang via Kassøvej (se også oversigtskort i Figur 3-1). Dette kan medføre en kumulativ påvirkning af trafikken.

Solcelleparken mod vest (område med lokalplan nr. 121) er allerede langt i sin etablering, og hovedparten af tung trafik i forbindelse med anlægsfasen forventes at være afsluttet i sommeren 2022, inden Kassø PtX ønskes etableret.

Der foreligger byggeretsgivende lokalplaner 88, 89 og 125 for erhverv mod nord, men der er endnu ikke indsendt en anmodning om byggetilladelse hertil. Der er således ikke viden om konkrete byggerier, hvis anlægsfase kunne falde sammen med etableringen af Kassø PtX.

Hvis der (mod forventning) parallelt med projektet sker en realisering af byggemulighederne i lokalplan 88, 89 og 125, vil den øgede trafik på det omkringliggende vejnet blive væsentlig større i en evt. fælles anlægsperiode i de tre lokalplanområder. Miljøvurderingen for lokalplan 88 beskriver en forventning om op til ca. 1.500 - 2.000 køretøjer på hverdage i de mest belastede anlægsperioder til områderne 88 og 89 (beskrevet som kumulative effekter) /4/. Heraf skønnes lastbiltrafikken at udgøre en væsentlig andel på over 1.000 biler om dagen. Noget af denne trafik skønnes at kunne finde sted fra nord via en midlertidig adgangsvej fra Arnhøjvej i anlægsperioden, som lokalplan nr 88 muliggør.

I et senere driftsscenario efter eventuel realisering af byggerier i alle tre lokalplaner og i projektområdet beskrives den samlede mertrafik at være op mod samme antal på ca. 1.500 – 2.000 biler, men med en langt større andel personbiler, da hovedparten af trafikken udgøres af ansattes trafik mellem bolig og arbejdsplads.

Både anlægs- og driftsfaser for lokalplanerne 88, 89 og 125 vil dermed give væsentligt større trafikbelastning end for realisering alene af Kassø PtX. Den eventuelle samlede forøgelse af den nuværende trafik vurderes ikke umiddelbart at føre til problemer med trafikafvikling på Kassøvej. Jf. beskrivelserne i de tidligere omtalte miljøvurderinger kan det dog overvejes at etablere svingbaner på Kassøvej ved adgang til lokalplanområder 88 og 89 for at forbedre trafikafvikling og især trafiksikkerhed.

Desuden vil de trafikmængder forstærke de lette trafikanters oplevelse af ulykkesrisiko (utryghed) på langs ad og tværs af Kirkegade i Hjordkær, hvor trafikken skønnes at kunne blive op mod samlet 3.500 biler pr. døgn. Det øger behovet for at ombygge og sikre Kirkegade eller alternativt lede trafikken uden om Hjordkær.

Endelig vil den øgede trafik også øge behovet for og nytten af at ombygge krydset Hellevad-Bovvej / Kassøvej for at forbedre trafiksikkerheden.

7.6 Alternativer

Såfremt projektet ikke realiseres, vil områdets nuværende anvendelse som landbrugsjord i omdrift blive bibeholdt. Den ændrede trafikale påvirkning fra denne anvendelse er derfor marginal.

7.7 Afværgetiltag

Projektet afstedkommer kun en mindre påvirkning af trafikafvikling og sikkerhed, og der er derfor jf. metoden i afsnit 5.1 ikke behov for afværgeforanstaltninger.

Aabenraa Kommune kan dog vælge at fastsætte krav vedrørende bygge- og anlægsarbejdets udførelse, herunder adgangsveje i byggefasen. Det kan være relevant for at sikre adgangsveje, der leder tung trafik mod vest uden om de nærmeste boliger og byområder ved Nr. Ønlev, Sdr. Ønlev og Hjordkær.

De kumulative påvirkninger ved samtidig realisering af lokalplan 88 og 89 kan medføre behov for afværgetiltag som svingbaner på Kassøvej ved adgange til lokalplanområderne, evt. cykelsti på Kassøvej, forbedring af krydset Hellevad-Bovvej, forbedring af vilkår for lette trafikanter på Kirkegade i Hjordkær eller anlæg af / vejvisning til alternative ruter for især tung trafik.

7.8 Overvågning

Aabenraa Kommune oplyser, at de overvåger de trafikale forhold i krydset mellem Kassøvej og Hellevad-Bovvej mhp. at sikre tilstrækkelig trafikafvikling og sikkerhed ved udvikling af området.

Der vil ikke være behov for nogen særskilt overvågning af trafikken ud over det, som allerede er indeholdt i kommunens tælleprogrammer og monitorering af trafiksikkerheden.

7.9 Sammenfatning

Projektområdet har både i dag og i 0-alternativet en minimal trafikafvikling.

Anlægsfasen

Anlægsfasen vil medføre ny biltrafik til og fra området. Det gælder både personbiler og tunge køretøjer. Det vurderes, at der vil være en **mindre** påvirkning af trafikafvikling og trafiksikkerhed. Denne påvirkning er især på trafiksikkerhed, hvor den lille relative øgning af tung biltrafik gennem især Hjordkær kan påvirke fodgængere og cyklister oplevelse af utryghed.

Det kan overvejes at stille krav til tunge køretøjers rutevalg til projektområdet via Hellevad-Bovvej eller forbud for gennemkørsel med tunge køretøjer i Hjordkær. Desuden kan det overvejes at forbedre trafiksikkerheden i krydset mellem Hellevad-Bovvej og Kassøvej ved f.eks. at anlægge svingbaner på Hellevad-Bovvej.

Driftsfasen

For driftsfasen gælder samme vurdering som for anlægsfasen om en **mindre** påvirkning af trafikafvikling og trafiksikkerhed, da de forventede øgede trafikmængder er af samme størrelsesorden som i anlægsfasen. De samme afværgeforanstaltninger kan overvejes som for anlægsfasen.

I fald der sker en samtidig realisering med byggerier i øvrige lokalplanområder, især for lokalplan 88, 89 og 125 vil der være kumulative effekter, som øger den samlede påvirkning og kan føre til behov for afværgeforanstaltninger. Det gælder både for anlægs- og driftsfaser.

7.10 Referencer

/1/ [Vejregler.dk](http://vejregler.dk)

/2/ Trafiktal udtrukket via Aabenraa Kommunes hjemmeside ([KomSe \(vd.dk\)](http://komse.vd.dk)) 23. marts 2022

/3/ Ulykkesoplysninger for Kassøvej udleveret af Aabenraa Kommune ud fra et udtræk i [Vejman.dk](http://vejman.dk)

/4/ Miljøvurdering, Lokalplan nr 88 og Kommuneplantillæg nr 3, Erhvervsområde nord for Hjordkær. COWI for Aabenraa Kommune, marts 2017

8 Menneskers sundhed

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren mennesker sundhed til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Menneskers sundhed	<u>Driftsfase</u> Påvirkning med virksomhedsstøj	Kvantitativ vurdering * Produktionsdata

8.1 Lovgrundlag og miljømål

De vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder er beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1984, "Ekstern støj fra virksomheder". De vejledende grænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel.

Støjgrænserne for aktiviteterne er afhængige af områdeanvendelsen. I Tabel 8-1 er angivet grænseværdier for støj fra virksomheder. Støjgrænseværdierne skal som udgangspunkt overholdes i et hvert punkt i det pågældende område 1,5 m over terræn. Støjgrænseværdierne er gældende for såkaldt "frit felt", dvs. friholdt for lydrefleksion fra egen facade, og skal som hovedregel også overholdes i skel ved naboer i boligområder.

For boliger i det åbne land gælder som angivet samme grænseværdier som for "blandet bolig- og erhvervsbebyggelse", da det åbne land som hovedregel ikke betragtes som støjfølsomt. Her gælder grænseværdien dog ikke på hele boligerens matrikel, men ved udendørs opholdsarealer højst 15 m fra beboelse eller ved boligfacaden.

Områdetype	Mandag – fredag kl. 07-18 Lørdag kl. 07-14	Mandag – fredag kl. 18-22 Lørdag kl. 14-22 Søndag og hellig- dage kl. 07-22	Alle dage kl. 22-07
Erhvervsområder	60 dB(A)	60 dB(A)	60 dB(A)
Boliger i det åbne land	55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)

Tabel 8-1 Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for støj fra virksomheder mod hhv. erhvervsområderne nord for projektområdet og boliger i det åbne land i nærheden af projektområdet.

8.2 Metode

Der er blevet foretaget en støjvurdering af Kassø PtX ud fra projektdetaljerne, der er angivet i kapitel 3. Vurderingen er dokumenteret i et støjnotat /1/, der danner grundlag for miljøkonsekvensrapportens støjvurderinger.

8.2.1 Støjmodel

Støjen fra produktionsområdet er beregnet med den fælles nordiske beregningsmetode i henhold til Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1983 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder". Beregningerne er foretaget ved hjælp af støjberegningsprogrammet SoundPLAN ver. 8.2 update 01-12-2020.

Der er udført beregninger i beregningspunkter, som ligger maksimalt 15 m fra nærmeste boliger i det åbne land samt for det tilstødende erhvervsområde mod nord.

Med henblik på at fastlægge støjudbredelseskonturerne er der udført beregninger i et net af punkter (grid) med indbyrdes afstand på 5 m. Mellem punkterne interpoleres resultaterne for fastlæggelse af støjudbredelseskonturerne. Beregningshøjden er sat til 1,5 meter over terræn, svarende til den højde, hvor de vejledende grænseværdier for udendørs opholdsarealer er gældende. De viste støjniveauer på et støjudbredelseskort er ikke fritfeltsværdier. Dvs. støjniveauerne tæt ved bygningerne er op til 3 dB for høje, da de indeholder refleksionsbidrag fra bygningerne. Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser er angivet som fritfeltsværdier, og kan derfor ikke direkte sammenlignes med de beregnede støjniveauer tæt ved bygninger. Punktregningerne indeholder derimod ikke refleksioner fra egen facade og er derfor fritfeltsværdier, som kan sammenlignes direkte med støjgrænsen.

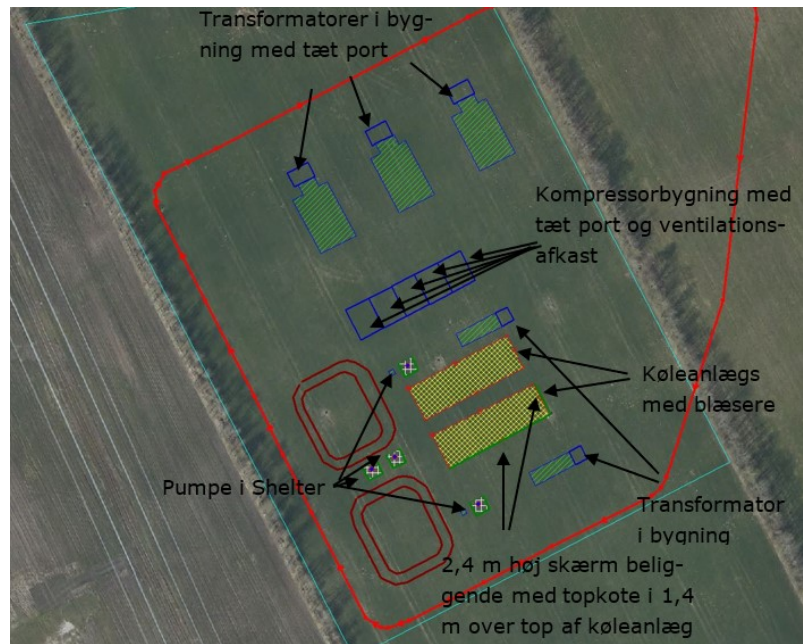
8.2.2 Beregningspunkter

Der redegøres for støjpåvirkningen af Kassø PtX i en række beregningspunkter. Der er indlagt et beregningspunkt ved grænsen til det tilstødende erhvervsområde mod nord. Endvidere er der indlagt beregningspunkter ved følgende boliger i det åbne land:

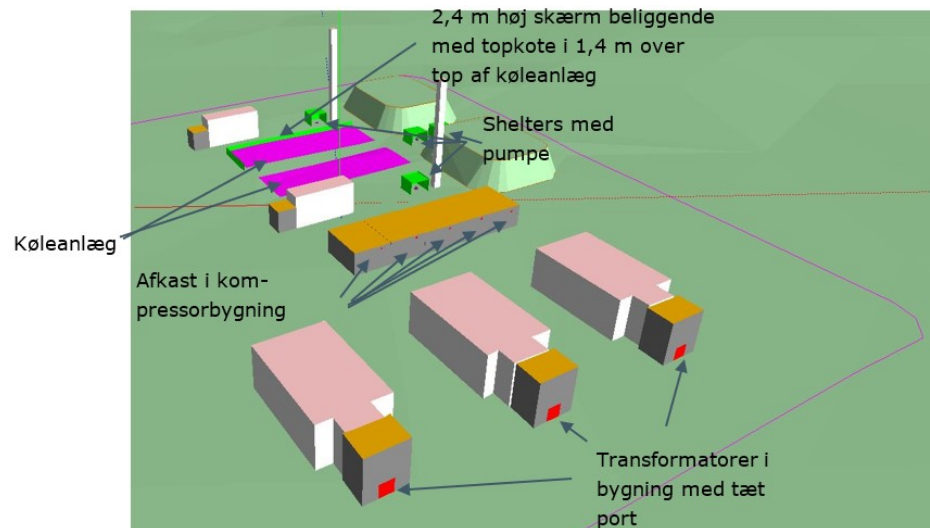
- > Kassøvej 25, 6230 Rødekro mod nordvest for området
- > Kassøvej 19, 6230 Rødekro mod nordøst for området
- > Klintvej 20, 6230 Rødekro mod øst for området
- > Klintvej 13, 6230 Rødekro mod sydøst for området
- > Klintvej 22, 6230 Rødekro mod sydvest for området

8.2.3 Beregningsforudsætninger

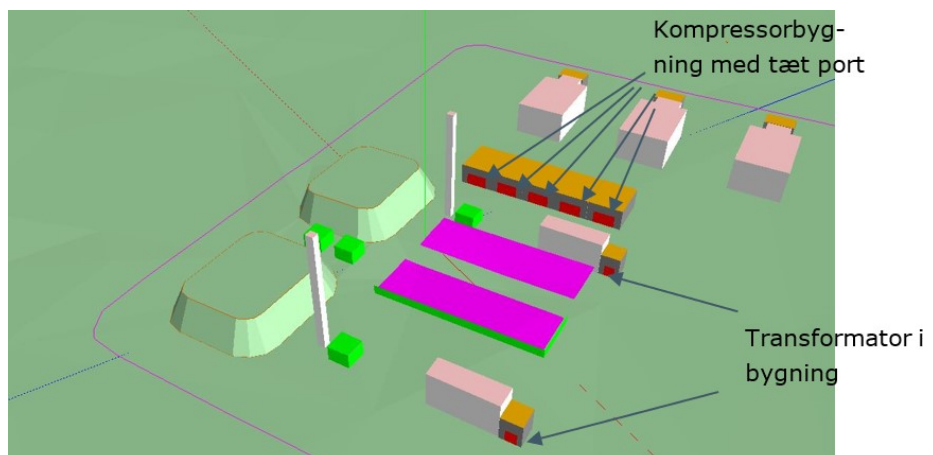
Støjregningen er baseret på indretningen af Kassø PtX jf. Figur 3-3 på side 21. Anlægget omfatter en række støjklender i form af luftkølere, elektrolyseanlæg, pumper, kompressorer, transformatorer og intern transport. Anlægget omfatter dog ligeledes strukturer, der skærmer omgivelserne som virksomhedsstøj, herunder bygningsmasse og de jordtildækkede tankområder i det sydvestlige projektområde. Støjevurderingens væsentligste forudsætninger er uddybet i de kommende underafsnit samt illustreret på Figur 8-1, Figur 8-2 og Figur 8-3.



Figur 8-1 Oversigt over placering af støjkilder fra oven.



Figur 8-2 Oversigt over placering af støjkilder set fra nordøst.



Figur 8-3 Oversigt over placering af støjkilder set fra sydøst.

Støj fra luftkølere

Luftkølerne er beregnet til at være i drift døgnet rundt. Det er forudsat at driften er uændret dag, aften og nat.

Luftkølerne fordeler sig på 2 serieforbundne grupper af 12 luftkølere. Af databladet for kølerne fremgår det, at hver luftkøler har en kildestyrke, L_{WA} , på 93 dB, svarende til 103,8 dB for hver gruppe med 12 luftkølere. Der er taget udgangspunkt i en frekvensfordeling, som er angivet for lydtrykniveauet i 10 meters afstand i databladet.

I forbindelse med køleanlægget etableres en lokal støjskærm. Støjskærmen er forudsat at være placeret helt tæt op ad anlægget, og at have en højde på 2,4 meter og med en topkote på 1,4 m over blæsernes køleanlæg. Skærmens højde er fastsat med henblik på at kunne overholde Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier for virksomhedstøj. Afskærmningen skal være tæt og have en densitet på 15 kg/m². Samtidig skal skærmene være lydabsorberende på den side, som vender ind mod køleanlægget

Støj fra kompressorer, pumper og transformatorer

Der er taget udgangspunkt i lydtrykniveauer i 1 m afstand for kompressorer, pumper og transformatorer. Disse lydtrykniveauer er omregnet til kildestyrker vha. kassemetoden beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning 5 fra 1993. Støjkildernes dimensioner er estimeret på baggrund af situationsplanen. Følgende kildestyrker er beregnet:

- > Transformatorer ved elektrolysehus. Kildestyrke L_{WA} : 104 dB.
- > Kompressorer og pumper generelt. Kildestyrke L_{WA} : 103 dB.

Det forudsættes, at pumper placeres i shelters, der er lukket mod fire sider inkl. tag og at transformatorer samt kompressorer er placeret i bygninger med tæt-sluttende porte og døre.

Pumper, transformatorer og kompressorer er i drift hele døgnet. Det er antaget, at kildestyrkerne er stationære og derved ikke ændres i løbet af døgnet. Dog med undtagelse af pumpen, som anvendes i forbindelse med fyldning og tømning af tankbiler. Solar Park Kassø Aps har informeret, at fyldning og tømning af lastbiler forventes at tage omkring 20 min.

Det bemærkes, at kildestyrkeværdierne er baseret på et bedste bud og dermed naturligt er behæftet med en vis usikkerhed. Beregningens resultater vil således være gældende, hvis der ved valg af endeligt udstyr vælges modeller, der jf. leverandørdata har lavere kildestyrker, end der er anvendt i støjvurderingen. Alternativt kan kildestyrkerne efterprøves med kontrolmålinger efter etablering.

Støj fra lastbilkørsel

Støj fra intern transport i driftsfasen er afgrænset til at omfatte tankbiler. Solar Park Kassø Aps har informeret, at der forventes følgende antal lastbiler (til afhentning af methanol og levering af CO₂) i dag- og natperioden:

- > Dag (kl. 7 til 18): 10 lastbiler indenfor 8 timer
- > Nat (kl. 6 til 7): 2 lastbiler indenfor 0,5 time

8.3 Miljøstatus

Projektområdet anvendes til i dag landbrugsdrift, hvorfor der i perioder må formodes at forekomme støj fra brug af landbrugsmaskiner. Herudover er der ingen nævneværdige kilder til virksomhedstøj.

8.4 Konsekvensvurdering

Den beregning påvirkning med virksomhedstøj i de anvendte beregningspunkter fremgår af Tabel 8-2, Tabel 8-3 og Tabel 8-4. Det ses heraf, at støjgrænserne er overholdt i alle beregningspunkter hverdage, lørdage og søndag hele døgnet.

Beregnings-punkt	Etage	LAeq, 07-18 [dB]	LAeq, 18-22 [dB]	LAeq, 22-07 [dB]
BP01 Kassøvej 21	Terræn	37,2 (55)	36,1 (45)	38,9 (40)
BP02 Kassøvej 25	Terræn	23,8 (55)	23,5 (45)	24,3 (40)
BP03 Klintvej 13	Terræn	39,6 (55)	39,5 (45)	39,9 (40)
BP04 Klintvej 20	Terræn	38,6 (55)	38,5 (45)	38,9 (40)
BP05 Klintvej 22	Terræn	36,4 (55)	36,3 (45)	36,6 (40)
BP06 Erhverv	Terræn	47,9 (60)	47,4 (60)	48,8 (60)

Tabel 8-2 Beregnet støjniveau på hverdage. Grænseværdi i parentes.

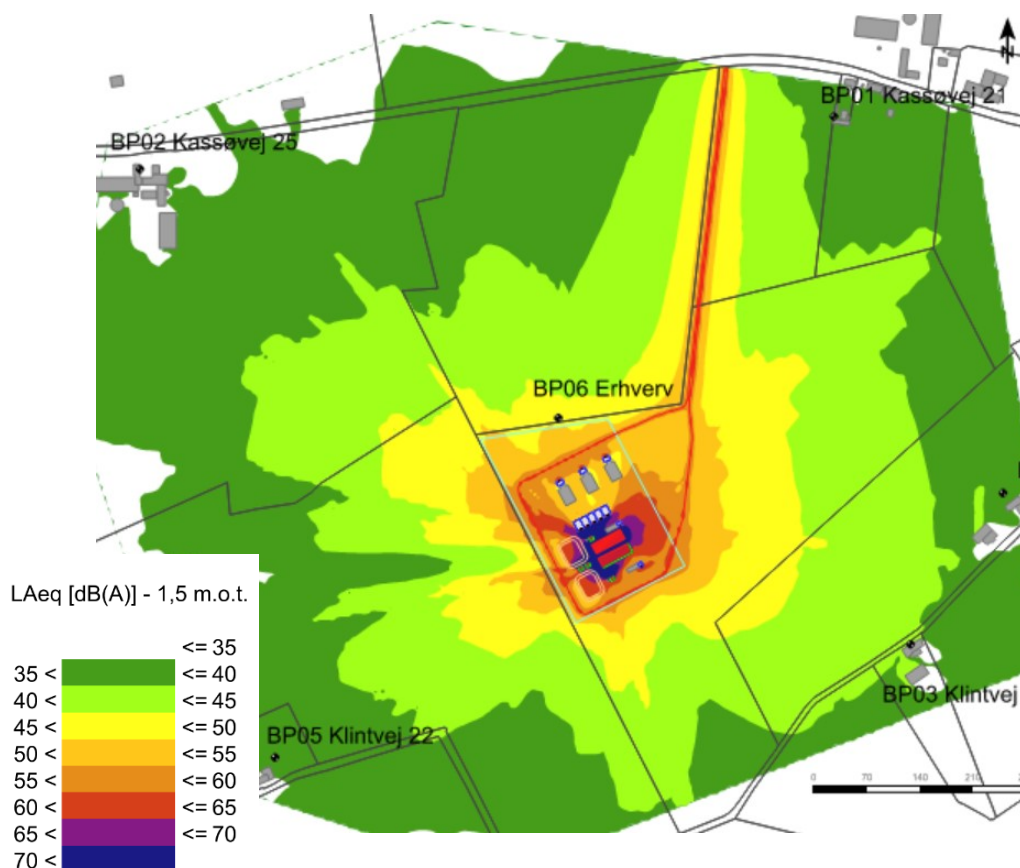
Beregnings-punkt	Etage	LAeq, 07-14 [dB]	LAeq, 14-18 [dB]	LAeq, 18-22 [dB]
BP01 Kassøvej 21	Terræn	37,1 (55)	36,6 (45)	36,1 (45)
BP02 Kassøvej 25	Terræn	23,8 (55)	23,6 (45)	23,5 (45)
BP03 Klintvej 13	Terræn	39,6 (55)	39,6 (45)	39,5 (45)
BP04 Klintvej 20	Terræn	38,6 (55)	38,5 (45)	38,5 (45)
BP05 Klintvej 22	Terræn	36,4 (55)	36,3 (45)	36,3 (45)
BP06 Erhverv	Terræn	47,8 (60)	47,6 (60)	47,4 (60)

Tabel 8-3 Beregnet støjniveau på lørdage. Grænseværdi i parentes.

Beregnings-punkt	Etage	LAeq, 07-18 [dB]	LAeq, 18-22 [dB]	LAeq, 22-07 [dB]
BP01 Kassøvej 21	Terræn	37,2 (45)	36,1 (45)	38,9 (40)
BP02 Kassøvej 25	Terræn	23,8 (45)	23,5 (45)	24,3 (40)
BP03 Klintvej 13	Terræn	39,6 (45)	39,5 (45)	39,9 (40)
BP04 Klintvej 20	Terræn	38,6 (45)	38,5 (45)	38,9 (40)
BP05 Klintvej 22	Terræn	36,4 (45)	36,3 (45)	36,6 (40)
BP06 Erhverv	Terræn	47,9 (60)	47,4 (60)	48,8 (60)

Tabel 8-4 Beregnet støjniveau på søndage. Grænseværdi i parentes.

Støjgrænseværdierne er sikret overholdt gennem etablering af en lokal støjskærm på køleanlæggenes sider. Det dimensionsgivende scenarie for fastlæggelse af højden og omfanget af denne støjskærm er natscenariet, hvor grænseværdien for boligerne i det åbne land er mere restriktiv. Figur 8-4 viser et støj-udbredelseskort for dette scenarie.



Figur 8-4 Støjudbredelseskort for natscenariet.

Under skelen til både støjklender og afstanden til naboer skønnes det, at Kassø PtX ikke vil give anledning til væsentlig påvirkning med lavfrekvent støj. Der vil forventeligt blive udledt en lavfrekvent brummen fra anlæggets transformere, men denne udledning begrænses af transformernes begrænsede størrelse samt af det forhold, at de alle er inddækkede. Skulle der mod forventning vise sig at være væsentlig udledning af lavfrekvent støj under drift af det konkrete udstyr, vil støjen kunne blive målt og evt. yderligere dæmpet.

8.5 Kumulative påvirkninger

Som beskrevet i afsnit 5.3 står området overfor en omfattende omdannelse, fra i dag at have karakter af landbrugsjord til fremadrettet at omfatte en solcellepark vest for projektområdet samt energitungt erhverv nord for projektområdet.

Af miljøvurderingen af plangrundlaget til solcelleparken /2/ fremgår det, at solcelleanlæggene vil udlede støj fra invertere og transformatorer, ligesom at der kan opstå støj, når de mange paneler rammes af vind.

Af miljøvurderingen af lokalplan 125 for energitungt erhverv umiddelbart nord for projektområdet /3/ fremgår det, at støjbidragene for det muliggjorte erhverv forventeligt vil omfatte ventilations-, kølesystem og eventuelt nødstrømsanlæg samt intern kørsel. Det må forventes, at det muliggjorte erhverv indenfor lokalplanområde 88 og 89 nord for Kassøvej vil have sammenlignelige støjklender.

Projektområdet ligger nær Transformerstation Kassø, der må formodes at være en kilde til "brummende" lavfrekvent støj samt hørbare toner og/eller impulser ved ind- og udkobling af anlæg.

Trafikken på Kassøvej er i dag en lokal kilde til vejstøj, og denne forventes at stige i takt med at området udvikles. Nærområdet omfatter endvidere vindmøller.

Det vurderes således, at den samlede udbygning af området må forventes at afstedkomme en samlet kumulativ støjpåvirkning for områdets brugere. Virksomheders støjemissioner reguleres individuelt, og der findes ikke grænseværdier for kumulativ virksomhedsstøj. Det er endvidere ikke muligt at sammenligne virksomhedsstøj med hverken vejstøj eller vindmøllestøj, idet støjtyperne beregnes med forskellige forudsætninger og reguleres efter forskellige grænseværdier i henhold til forskellige vejledninger.

8.6 Alternativer

Hvis Kassø PtX ikke realiseres, videreføres projektområdets nuværende anvendelse som landbrugsjord i omdrift, der ikke er en kilde til væsentlige emissioner af virksomhedsstøj.

8.7 Afværgetiltag

Der monteres en lokal afskærmning med lydabsorberende inderside på køleanlæggene i en højde og længde, så støjgrænseværdierne er overholdte. Med de anvendte luftkølere og jf. beregningens øvrige forudsætninger er der behov for en skærm langs den sydøstlige side af køleanlæggene med en højde på 2,4 meter og med en topkote på 1,4 m over blæserne køleanlæg. Det vurderes, at der med denne indarbejdede afbødende foranstaltning ikke er behov for yderligere afværgetiltag.

8.8 Overvågning

Støjb vurderingen bygger på en række antagelser om den nødvendige støjskærm samt kildestyrke på køleanlæg, transformatorer, kompressorer og pumper. Der vil i medfør af den kommende miljøgodkendelse af Kassø PtX blive ført tilsyn med, at det endelige anlæg vil overholde støjgrænseværdierne. Det vurderes, at der ikke er behov for yderligere særskilt overvågning af støjemissioner.

8.9 Sammenfatning

Kassø PtX omfatter en række støjkilder i form af luftkølere, elektrolyseanlæg, pumper, kompressorer, transformatorer og intern transport. Anlægget omfatter dog ligeledes strukturer, der skærmer omgivelserne som virksomhedsstøj, herunder bygningsmasse og et jordtildækket tankområde.

Der er udført en støjberegning af anlægget med henblik på at belyse, om virksomhedens samlede støjemission kan holdes indenfor Miljøstyrelsens vejledende

grænseværdier for virksomhedsstøj ved det kommende erhverv mod nord samt de nærmeste 5 boliger i det åbne land.

Resultatet er, at støjgrænseværdierne kan overholdes, såfremt der monteres en mindre omfangsrig, lokal afskærmning på virksomhedens køleanlæg. Den endelige støjemission og heraf også den endelige støjafskærmning afhænger af de forestående valg af konkret udstyr.

Det vurderes, at påvirkningen på mennesker sundhed er **moderat**, idet der er tale om en vedvarende støjemission.

8.10 Referencer

- /1/ Kassø PtX – støjredegørelse. Udarbejde af Cowi for European Energy. Version 3. maj 2022.
- /2/ Miljøvurdering af Lokalplan nr. 121 og Kommuneplantillæg nr. 23 - Solenergianlæg ved Kassø. Aabenraa Kommune. Februar 2020.
- /3/ Miljøvurdering af Lokalplan nr. 125 og Kommuneplantillæg nr. 29 - Erhvervsområde vest for Hjordkær. Aabenraa Kommune. April 2019.

9 Jordbund og jordarealer

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren jordbund og jordarealer til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Jordbund og jordarealer	Driftsfase Risiko for spild af forurenende stoffer	Kvantitativ vurdering * Indretning og oplag af stoffer

9.1 Lovgrundlag og miljømål

Jf. Miljøbeskyttelseslovens⁶ § 33, stk. 1, må listevirksomheder ikke anlægges eller påbegyndes, før der er meddelt godkendelse heraf. Listevirksomhederne fremgår af godkendelsesbekendtgørelsens⁷ bilag 1 og 2, og bekendtgørelsen fastsætter regler om godkendelsesordningen for disse.

E-methanolanlæg i Kassø er omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens listepunkt 4.1.b i bilag 1: "Fremstilling i industriel målestok ved kemisk eller biologisk forarbejdning af iltholdige kulbrinter som f.eks. **alkohol**, aldehyder, ketoner, kulstofsyrer, estere og blandinger af estere, acetater, ethere, peroxider og epoxyharpikser" og listepunkt 4.2.a i bilag 1: "Fremstilling af uorganiske kemikalier som f.eks. ammoniak, klor eller hydrogenchlorid, fluor og fluor-brinte, carbonoxider, svovlforbindelser, nitrogenoxider, **brint**, svovldioxid, carbonyldichlorid". Derved omfattet er projektet omfattet af godkendelsesbekendtgørelsens § 15, som fastsætter regler for udarbejdelse af basistilstandsrapport mhp. at sikre, at Kassø PtX ikke vil påvirke basisforureningstilstanden i jord og grundvand indenfor projektområdet.

9.2 Metode

Vurderingen af projektets mulige påvirkning af jordbund og jordarealer tager udgangspunkt i den basistilstandsrapport, som COWI har udarbejdet i forbindelse med ansøgningen om miljøgodkendelse /1, 2/. Basistilstandsrapporten er udarbejdet i overensstemmelse med Europakommissionens vejledning /3/ samt de krav, som er beskrevet i godkendelsesbekendtgørelsens bilag 7.

I den indledende basistilstandsrapport, trin 1-3 /1/ redegøres der for, om der bruges, frigives eller fremstilles stoffer, som kan være "relevante farlige stoffer" (trin 1), og som på denne baggrund skal indgå i en basistilstandsrapport. Det vurderes, om de pågældende stoffer er relevante i forhold til risiko for jord- eller grundvandsforurening (trin 2). Til slut vurderes den forureningsrisikoen pba. mængder, håndtering og evt. forureningsbegrænsende foranstaltninger (trin 3).

⁶ LBK nr. 1218 af 25/11/2019: Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse

⁷ BEK nr. 2080 af 15/11/2021: Bekendtgørelse om godkendelse af listevirksomhed

Miljøstyrelsen har meddelt afgørelse om, at der skal udarbejdes fuld basistilstandsrapport, trin 4-8 /2/, idet methanol og ethylenglykol erfaringsmæssigt kan detekteres i grundvandsprøver på trods af afværgende tiltag. I denne redegøres der for historiske kilder til forurening med methanol eller ethylenglykol (trin 4) samt projektområdets potentielle spredningsveje for farlige stoffer, baseret på de overordnede geologiske og hydrogeologiske forhold (trin 5 -6). Der tages derefter stilling til behovet for undersøgelser for methanol og ethylenglykol (trin 7). Afslutningsvis opsummeres, vurderes og konkluderes alle oplysninger (trin 8).

9.3 Miljøstatus

Projektområdet er beliggende på et areal, hvor der hverken er kortlagt jordforurening, eller hvor der er viden om tidligere aktiviteter, som potentielt kan have medført forurening. Projektområdet anvendes i dag til landbrugsjord i omdrift. Dette medfører forventeligt anvendelse af gødningsprodukter og evt. godkendte pesticider, der erfaringsmæssigt kan påvirke jord og grundvand, men som der ikke er en forventelig kilde til egentlig forurening ved de nuværende detektionsgrænser og miljøkvalitetskriterier inden for pesticidområdet.

I basistilstandsrapportens trin 4 konkluderes det, at der ikke er registreret historiske kilder til forurening med hverken methanol eller ethylenglykol /2/.

9.4 Konsekvensvurdering

Driften af Kassø PtX afstedkommer forbrug, frigivelse og fremstilling af stoffer. I forbindelse med brintproduktionen (elektrolyseanlæg) vil der anvendes hjælpestoffer i form af kvælstof, samt smøremidler og fedt, mens der vil udledes spildevand (rejektvand). Methanolproduktionen vil medføre spildevandsproduktion, mens hjælpestoffet ethylenglykol vil blive anvendt i anlæggets kølesystem. Ydermere vil der på PtX-anlægget være oplag af flydende CO₂, det vandholdige methanolprodukt "side draw" (mellemoplag) og e-methanol (slutoplag) /1/.

9.4.1 Identifikation af farlige stoffer

Der er blevet identificeret følgende farlige stoffer (mærkningspligtige), som bruges, frigives eller fremstilles (trin 1):

Område		Produktnavn	Stoffer	CAS nr.
Tank	Opbevaring af methanol-vand blanding	Methanol-vand (70/30 vol.%)	Methanol	67-56-1
Tank	Opbevaring af methanol	Methanol	Methanol	67-56-1
Tank	Opbevaring af biprodukt	Side draw	Methanol Ethanol Butanol	67-56-1 64-17-5 71-36-3
Rørføringer og procesudstyr	Fremstilling af methanol	Methanol		67-56-1
Rørføringer og procesudstyr	Fremstilling af biprodukt	Side draw	Methanol Ethanol Butanol	67-56-1 64-17-5 71-36-3

Rørføringer og proces-udstyr	Fremstilling af H ₂ og O ₂ ved elektrolyse	Brint og Ilt	Hydrogen Oxygen	1333-74-0 7782-44-7
Spildevandskloak	Processpildevand	0,2% methanol, 0,0005% ethanol, 0,0002% butanol	Methanol Ethanol Butanol	67-56-1 64-17-5 71-36-3
Køleanlæg	Tørkøling	Ethylenglykol- vand (30/70 vol.%)	Mono- ethy- lenglykol	107-21-1
Roterende udstyr	Smøring/vedligehold	Mineralsk olie	Varierer	NA

Tabel 9-1 Oversigt over farlige stoffer tilknyttet Kassø PtX-anlæg /1/.

9.4.2 Vurdering af relevans

Herefter er der foretaget en vurdering af de enkelte stoffers relevans i forhold til at udgøre en risiko for jord- og/eller grundvandsforurening (trin 2). Vurderingen er opsummeret i tabellen herunder.

Stof	Vurdering af relevans
Mineralske olier	Miljøstyrelsen har fastsat kvalitetskriterier for olieindholdet i jord og grundvand på henholdsvis 100 mg/kg tørstof og 9 µg/l, begge kriterier for sum af mineraloliekomponenter C6 - C35 /4/. Stoffet har en relativt lav vandopløselighed. Derimod har olien en stor tilbøjelighed til at sorbere til jorden. Spild af olie på jord vil som udgangspunkt medføre en længerevarende påvirkning af jord- og eventuelt grundvand, da den naturlige omsætning (nedbrydning) af oliekomponenterne vil foregå langsomt i jordmiljøet. PAH-forbindelserne benzen, toluen, ethylbenzen og xylener (BTEX) er alle meget flygtige. Vandopløselighed og sorption strækker sig over et meget varierende interval.
Methanol	Miljøstyrelsen har ikke fastsat kvalitetskriterier for methanol i jord og grundvand. Methanol er klassificeret som farligt pga. brandfarlighed og ved indånding. I tilfælde af utilsigtet udslip til jorden vil stoffet fortyndes og neutraliseres ved kontakt med jordmatricen og grundvandet. Methanol omdannes til kuldioxid og vand. 80% af spildet vil være nedbrudt biologisk inden for 5 dage /5/. En eventuel forurening vil dermed ikke være blivende pga. udvaskning, fortynding og dispersion. Det vil derfor være vanskeligt at lokalisere og oprense en evt. restforurening ved virksomhedens ophør. Det er rapporteret at methanol, på trods af ovenstående, efter spild kan detekteres i grundvandet.
Side draw	Miljøstyrelsen har ikke fastsat kvalitetskriterier for indholdsstofferne i jord og grundvand. Indholdsstofferne er klassificeret som farlige pga. brandfarlighed og ved indånding. I tilfælde af utilsigtet udslip til jorden, forventes stoffernes skæbne at være sammenlignelig med methanol som beskrevet ovenstående.

	Det er rapporteret at methanol på trods af ovenstående, efter spild kan detekteres i grundvandet. Blandingsproduktet vurderes derfor på linje med ren methanol.
Ethylenglykol	Miljøstyrelsen har ikke fastsat kvalitetskriterier for ethylenglykol. Stoffet er klassificeret som farligt ved indtagelse og kan forårsage organskade ved længerevarende og gentagen eksponering. Da stoffet er bionedbrydeligt og har et ringe bioakkumuleringspotentiale, vurderes en potentiel risiko for en længerevarende jordforurening at være begrænset. Ethylenglykol er let opløseligt i vand og kan derfor ved store spild potentielt genfindes i grundvandet.
Brint	Miljøstyrelsen har ikke fastsat kvalitetskriterier for brint. Stoffet er klassificeret som eksplosivt og stærkt brandfarligt. Da stoffet findes på gasform, vurderes en potentiel risiko overfor jord og grundvand i forbindelse med evt. spild ikke at være til stede.
Ilt	Miljøstyrelsen har ikke fastsat kvalitetskriterier for ilt. Stoffet er klassificeret som en oxiderende (brandnærende) gas. Da stoffet findes på gasform, vurderes en potentiel risiko overfor jord og grundvand i forbindelse med evt. spild ikke at være til stede.
Processpildevand	Processpildevandet fra destillering af e-methanol fra methanol-vand blandingen, forventes at medføre udledning af 0,2% methanol, 0,0005% ethanol og 0,0002% butanol. Der er ingen fastsatte kvalitetskriterier for indhold i jord og grundvand for disse stoffer. Da stofferne ved udslip til jord og overfladevand er let bionedbrydelige og koncentrationerne af stofferne er meget lave, vurderes der ikke at være risiko for en længerevarende jordforurening eller forurening af grundvandet.

Tabel 9-2 Vurdering af de farlige stoffers relevans i forhold til forureningsrisiko /1/. Rød farve indikerer udpegede stoffer, mens grøn farve indikerer udelukkede stoffer.

9.4.3 Risiko for forurening

På baggrund af vurderingerne i Tabel 9-2, er mineralske olier, methanol, side draw og ethylenglykol udpeget som relevante farlige stoffer. Der er herefter taget stilling til, hvorvidt stofferne udgør en forureningsrisiko for anlægsområdet (trin 3). Vurderingen tager udgangspunkt i sandsynligheden for, at disse stoffer frigives på baggrund af mængder og forureningsbegrænsende foranstaltninger.

Mineralske olier

Mineralske oliemidler til smøring/vedligeholdelse af roterende udstyr findes integreret i det udstyr de anvendes. Det pågældende udstyr er opstillet på tæt underlag med fald mod regnvandssystemet. Regnvandssystemet er overvåget så eventuelle lækager af forurenende stoffer hurtigt kan opdages og ventiler der afspærrer mod regnvandssystemet kan lukkes.

Der etableres ikke oplag af mineralske olier eller brugte olier, da det forventes at serviceleverandører medbringer ny olie og medtager brugt olie. I tilfælde af at dette ikke er muligt, indrettes der et indendørs lager med tæt belægning og opsamlingskapacitet til at opsamle det fulde volumen af den største beholder.

Methanol og side draw

De methanolholdige produkter oplagres i dobbeltvæggede tanke med lækagedetektion og overfyldssikring. Hvis der alligevel skulle opstå en lækage, er tankenes rør placeret over en rørgrav med fald mod regnvandssystemet. I tilfælde af rørbrud lukkes en afspærringsventil, så spild tilbageholdes.

Methanolholdige processtrømme og rørsystemer er alle opstillet på tæt underlag med fald mod afløb. Hvis personalet opdager en lækage, vil der blive aktiveret en afspærringsventil, så spild tilbageholdes.

Fyldestationen for methanolholdige produkter etableres på et tæt underlag med afløb til en nedgravet opsamlingstank, der kan indeholde det fulde volumen af en tankbil. Fra opsamlingstanken pumpes regnvand, som er det normale indhold i tanken, over i regnvandssystemet. Hvis personalet opdager et spild, vil der blive aktiveret en afspærringsventil, så spild tilbageholdes.

Der henvises til afsnit 11.4 for en nærmere beskrivelse af afløbssystemet.

Ethylenglykol

Tanken med ethylenglykol er dobbeltvægget med lækagesporings- og overfyldningssikringssystem. Tanken etableres som en overjordisk tank, der opstilles i et opsamlingsbassin af beton, som kan indeholde tankens volumen. Afløbet fra tanken er overvåget med henblik på at opdage eventuelle lækager af glykoloopløsning til regnvandssystemet. Hvis der detekteres forureninger i regnvandet, vil der blive aktiveret en afspærringsventil, så spild tilbageholdes.

Der henvises til afsnit 11.4 for en nærmere beskrivelse af afløbssystemet.

9.4.4 Sikring af basistilstanden

Den indledende basistilstandsrapport, trin 1-3 /1/ er blevet forelagt Miljøstyrelsen, der er godkendelsesmyndighed for Kassø PtX. På baggrund heraf har Miljøstyrelsen meddelt afgørelse om, at der skal udarbejdes fuld basistilstandsrapport, trin 4-8 /2/, idet methanol og ethylenglykol erfaringsmæssigt kan detekteres i grundvandsprøver på trods af afværgende tiltag.

Der ikke tidligere har været aktiviteter indenfor projektområdet, der erfaringsmæssigt forurenet med methanol eller ethylenglykol. Således forudsættes det, at området i dag ikke er forurenet med disse stoffer. Der er derfor ikke behov om foretagelse af jordprøver for at påvise basistilstanden med stofferne /2/.

Solar Park Kassø Aps vil i den kommende miljøgodkendelse få stillet vilkår om løbende jord- og grundvandsprøver med henblik på at overvåge, om anlægget

påvirker jordens og/eller grundvandets basistilstand. Konstatere der forurening, vil virksomheden blive påbudt at genetablere forholdene.

Såfremt der i den videre detailldimensionering eller ved drift af anlægget etableres afløbsinstallationer, tanke eller andre nye oplag med farlige stoffer, vil disse undergå samme vurdering om relevans og – hvis det dømmes nødvendigt – skulle overvåges gennem løbende jord- og grundvandsprøver.

9.5 Kumulative påvirkninger

Som beskrevet i afsnit 5.3, er der en række andre udviklingsplaner i samme område som e-methanolanlægget. Hverken solcelleanlæg eller datacentre mod nord er at betragte aktiviteter med forventelige kilder til jord- eller grundvandsforurening. Såfremt at der indenfor de lokalplanlagte områder etableres virksomheder eller aktiviteterne med risiko for forurening, vil disse være af regulering i medfør af miljøbeskyttelsesloven, herunder forventeligt krav om regelmæssigt miljøtilsyn samt evt. krav om miljøgodkendelse. Det vil i denne regulering blive sikret, at aktiviteterne etableres og driftes uden risiko for forurening.

9.6 Alternativer

Såfremt Kassø PtX ikke realiseres, betyder det, at det nuværende landbrugsområde bibeholdes og vil være i drift, hvilket ikke umiddelbart skønnes at kunne medføre risiko for jordforurening.

9.7 Afværgetiltag

Der er i Kassø PtX indarbejdet en række forebyggende tiltag med henblik på at sikre mod forurening, herunder befæstelse af arealer, lækagedetektion, overjordiske rørføringer og lukke ventiler. Der foreslås ikke yderligere afværgetiltag.

9.8 Overvågning

Miljøstyrelsen har truffet afgørelse om, at der oplagres relevante farlige stoffer i form af ethylenglykol og methanol. I medfør af virksomhedens miljøgodkendelse etableres der derfor et monitoreringsprogram med henblik på at sikre, at virksomhedens drift ikke påvirker jordens og/eller grundvandets basistilstand med disse stoffer. Der foreslås ikke yderligere særskilt overvågning.

9.9 Sammenfatning

Indenfor projektområdet vil der blive oplagret methanolholdige produkter, ethylenglykol og mineralske olier, der alle kan være farlige for jord og grundvand. Der er indarbejdet en række forebyggende foranstaltninger med henblik på at sikre mod forurening, herunder befæstelse af arealer, lækagedetektion, overjordiske rørføringer og lukke ventiler. Idet det i andre projekter har vist sig vanskeligt at

hindre udslip af methanol og ethylenglykol, etableres der et monitoreringsprogram i medfør af virksomhedens miljøgodkendelse med henblik på at sikre, at virksomhedens drift ikke påvirker jordens og/eller grundvandets basistilstand med disse stoffer. I lyset af de forebyggende foranstaltninger og monitoreringsprogrammet vurderes det, at Kassø PtX kun vil afstedkomme en **ingen** påvirkning.

9.10 Referencer

- /1/ Solar Park Kassø Aps – PTX ved Kassø. Juni 2022. Basistilstandsrapport trin 1–3. Vurdering af relevante farlige stoffer. Version 6.0. COWI. Oktober 2022.
- /2/ Solar Park Kassø Aps – PTX ved Kassø. Juni 2022. Basistilstandsrapport trin 4–8. Version 6.0. COWI. Oktober 2022.
- /3/ EU-kommissionens vejledning om basistilstandsrapporter, jf. artikel 22 stk. 2, i direktiv 2010/75/EU om industrielle emissioner. Vejledning nr. 2014/c 136/03 af 6. maj 2014.
- /4/ Artikel 3 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 1272/2008 af 16. december 2008 om klassificering, mærkning og emballering af stoffer og blandinger, database.
- /5/ Miljøstyrelsen: Strategi for risikohåndtering af methanol. Kemikalier, J.nr. 001-06320, af 31. maj 2013.
- /6/ Miljøstyrelsen: Liste over kvalitetskriterier i relation til forurennet jord og kvalitetskriterier for drikkevand, Opdateret juni 2018, www.mst.dk.

10 Grundvand

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren grundvand til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljø-faktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Vand	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Vandforsyning, midlertidig grundvandssænkning og stofpåvirkning	Kvalitativ og kvantitativ vurdering * Indretning af oplag * Indvindingsoplysninger

10.1 Lovgrundlag og miljømål

Vurderinger af grundvandsbeskyttelse og grundvandssænkning er udført i dette kapitel i henhold til nedenstående lovgivning, planer og vejledninger.

Vandrammedirektivet

EU's vandrammedirektiv fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet⁸. Direktivets overordnede formål beskyttelse og forbedring af vandmiljøet og vandøkosystemers tilstand, og at fremme bæredygtig vandanvendelse.

Vejledning om planlægning i områder med særlige drikkevandsinteresser

Vejledningens formål er at sikre de statslige interesser i kommunernes planlægning i forhold til grundvand. Med kommuneplanlægning skal det sikres, at OSD og indvindingsoplande friholdes for virksomhedstyper og anlæg, der har oplag af, anvender eller frembringer forurenende stoffer eller stofgrupper, der er mobile i forhold til grundvandet, hvor virksomhedstypen medfører en væsentlig fare for forurening af grundvandet⁹.

Krav til indvindingstilladelse

Vandforsyningsloven¹⁰ har til formål at sikre, at udnyttelse og beskyttelse af vandforekomster sker ud fra en samlet planlægning samt, at drikkevand lever op til kvalitetskrav. Jævnfør lovens kapitel 4 skal grundejere ansøge om indvindingstilladelse hos kommunalbestyrelsen, som meddeles for et bestemt tidsrum (max. 30 år). Jævnfør lovens kapitel 5 skal bygherrer endvidere søge tilladelse om tilladelse til midlertidig grundvandssænkning til anlægsarbejder, når indvindingen forventes at overstige 100.000 m³ grundvand.

⁸ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger

⁹ Vejledning om krav til kommuneplanlægning inden for OSD og indvindingsoplande til almene vandforsyninger uden for disse. Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning, 2016.

¹⁰ Bekendtgørelse om vandindvinding og vandforsyning. BEK nr. 470 af 26/04/2019.

Endvidere udspecificerer vandforsyningsbekendtgørelsen¹¹ regler for behandling af sager om tilladelser til vandindvinding og etablering, udbedring og ændringer af vandindvindingsanlæg. Bekendtgørelsen omfatter bl.a. indholdskrav til ansøgninger om vandindvinding, samt foreløbige og endelige tilladelser.

10.2 Metode

Der vurderes på, om Kassø PtX vil kunne påvirke målopfyldelsen af grundvandsressourcen som følge af projektets vandforsyning, den midlertidige grundvands-sænkning i anlægsfasen eller stofpåvirkning.

10.2.1 Vandforsyning

Der er opstillet en hydrologisk grundvandsmodel med henblik på at vurdere, hvordan projektet vil påvirke henholdsvis vandbalancen og grundvandsstanden i og nær projektområdet.

I konsekvensvurderingen tages der udgangspunkt i et kritisk scenarie, hvor der opstår behov for at indvinde den fulde tilladte mængde grundvand fra naboarealet mod vest, hvor Solar Park Kassø Aps er ved at etablere et større solcelleanlæg. Således modelleres der en vandforsyning på 100.000 m³/år, fordelt på henholdsvis 72.000 m³/år fra boring 160.1105 og 28.000 m³/år fra boring 160.1641.

Der tages udgangspunkt i DK-modellen, der er opstillet og kalibreret af GEUS /1/, og som er en integreret grundvands- og overfladevandsmodel til beskrivelse af hele det hydrologiske kredsløb. Dvs. modellen beskriver nedbør, fordampning, drænastrømning, vandføring i vandløb, grundvandsstrømning, grundvandsstand i både terrænnære og dybe magasiner, geologiske lag mm. DK-modellen indeholder desuden oplysninger om indvindingsboringer, og anvendes derfor til kortlægning af grundvandsressourcen i Danmark. DK-modellen har inddelt Danmark i syv del-modeller, hvor delmodel 4 omfatter Sønderjylland, hvor det planlagte PtX-anlæg tænkes anlagt. DK-modellen anvender en diskretisering på 500 x 500 m, dvs. beregningsceller af denne størrelse har samme værdi mht. beregnede grundvandspotentialer mm.

Med udgangspunkt i DK-modellen er der opstillet en lokal integreret grundvands- og overfladevandsmodel for området omkring Kassø. Modellen har en udbredelse på 14 km x 10 km og en diskretisering på 100 x 100 m, dvs. en væsentlig finere diskretisering end DK-modellen. Modelområdet er vist på Figur 10-1, hvor det fremgår, at projektområdet for PtX-anlægget er centralt placeret indenfor lokalmodellen. De lokale vandboringer antages at indvinde fra det kvartære sandlag KS3, der er et dybereliggende grundvandsmagasin delvist beskyttet af et overliggende lerlag. Indvindingen antages at foregå fra de to boringer med en dybde på 13-17 m, der er filtersat i de nederste 5 m, dvs. i ca. kote +20 til +25 m DVR90, idet terrænkoten i projektområdet er ca. i kote +35 m DVR90.

¹¹ Bekendtgørelse af lov om vandforsyning. LBK nr. 1450 af 05/10/2020.



Figur 10-1 Modelområde for beregning af påvirkningen af vandløb og grundvand, hvis der indvindes fra to lokale vandboringer vest for projektområdet.

På modelranden benyttes følgende randbetingelser:

- > Sandmagasiner og det dybereliggende kalklag: tidsvarierende potentialer (pga. årstidsvariationen i klima – nedbør og fordampning), der er beregnet med den regionale DK-model for hele Sønderjylland.
- > Lerlag: No-flow randbetingelse, idet der ikke vurderes at være horisontal strømning af betydning i lerlag, der adskiller de forskellige sandmagasiner.
- > Med den opstillede grundvandsmodel er der herefter udført følgende:
- > En simulering med lokalmodellen for perioden 1990-2020 (begge år inklusive) med og uden lokale vandboringer vest for projektområdet. For de sidste 10 år af simuleringsperioden, dvs. 2011-2020 er der foretaget en sammenligning af grundvandspotentialet i det kvartære sandlag KS3, hvorfra indvindingen tænkes foretaget, og i det terrænnære grundvand, dvs. over det beskyttende lerlag. Simuleringsperioden sikrer, at der er tilstrækkelig opvarmning af modellen, når resultater trækkes ud og midles for de sidste 10 år i simuleringen.
- > Referencescenariet er med den nuværende indvinding for de øvrige boringer i området, og projektscenariet inkluderer udover den nuværende indvinding de to nye indvindingsboringer med en indvinding på i alt 100.000 m³/år.
- > Grundvandspotentialer sammenlignes i dybt grundvandsmagasin (KS3) og terrænnært grundvandsmagasin for at vurdere sænkingsforhold.

- > Risiko for yderligere forurening fra eventuelle forureningslokaliteter vurderes ved at se på sænkninger i terrænnært grundvand
- > Påvirkning af vandbalancen for grundvandsforekomster vurderes ved at se på ændringer i vandbalancen.

10.2.2 Midlertidig grundvandssænkning

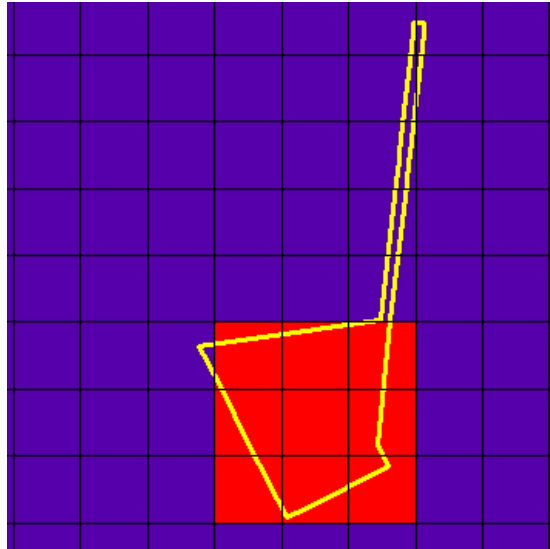
Under den indledende etablering af betonfundamenter forventes det, at der er behov for at sænke grundvandsspejlet midlertidigt. Der er endnu ikke endelig afklaring om omfanget af og metode til midlertidig grundvandssænkning i anlægsperioden. Påvirkningen af grundvandssænkningen vurderes derfor med en konservativ overslagsberegning, hvor usikkerheden omkring den konkrete nedsænkning håndteres gennem modelantagelser, der er til den sikre side.

Der forventes behov for at tørholde byggegruber over en samlet periode på 7 mdr. I praksis vil nedsænkningen ske sektionvist og i mindre, afgrænsede områder for at forhindre oppumpning og udledning af overflødige vandmængder. I overslagsberegningen vurderes påvirkningen dog konservativt ved at modellere nedsænkning på det fulde areal på én gang over den samlede periode på 7 mdr.

Der forventes et behov for at tørholde ned til 0,7 meter under terræn under vej-anlæg, 1,2 meter under terræn under bygninger og op til 3,0 meter på mindre arealer under nedgravede tanke og punktfundamentet til flare. I overslagsberegningen vurderes påvirkningen ved at modellere en sænkning over hele området til 1,2 meter under terræn. Dette er en konservativ antagelse, idet der indenfor store dele af projektområdet er behov for mindre omfangsrig eller endda ingen grundvandssænkning.

Påvirkningen af midlertidig grundvandssænkning vurderes med samme model, som der bliver brugt til at vurdere påvirkningen af den permanente vandforsyning. Den anvendte model bygger på beregningsceller á 100 m x 100 m, som der er indlagt 9 af for at dække hele produktionsområdet – se Figur 10-2. Således vurderes der på nedsænkning af et område på samlet 9 ha, hvilket er tæt på dobbelt så stort som selve produktionsområdet.

Den konkrete sænkning vil afhænge af jordbundsforhold, variationer i grundvandsstand og den konkrete tilrettelæggelse af anlægsarbejdet, herunder afgrænsning af sænkingsområdet, valg af teknik til sænkningen og evt. forebyggende foranstaltninger. Det er dog overordnet set i bygherres interesse at holde oppumpningen til et minimum, idet der med grundvandssænkning medfølger udgifter til strøm og pumpegrej samt til evt. spunsning af pumpeområdet og evt. rensning af vand forud for udledning. Den udarbejdede grundvandsberegning kan give et indblik i projektets mulige påvirkninger, men den vurderes samlet set at give et betydeligt overestimat af både behovet for oppumpning og nedsænkningen derfra i forhold til det forventede anlægsprojekt.



Figur 10-2 Modelbetingelser for overslagsberegning for midlertidig grundvandssænkning. Den gule linje markerer projektområdets afgrænsning. Indenfor de røde felter modelleres der tårholdes ned til 1,2 meter under terræn.

10.2.3 Stofpåvirkning

Der vurderes efter følgende metodik, om Kassø PtX i sin drift og/eller indretning vil kunne udgøre en risiko for forurening af den lokale grundvandsforekomst.

Indledningsvist vurderes det, om der med Kassø PtX etableres virksomheder eller anlæg indenfor OSD eller indvindingsopland, som der erfaringsmæssigt kan give anledning til grundvandsforurening.

Det vurderes, om der med Kassø PtX håndteres, oplagres eller produceres farlige stoffer på en måde, der kan udgøre en risiko for grundvandet.

Det vurderes, om projektets vandforsyning vil kunne mobilisere forurening, og derigennem påvirke almene indvindingsinteresser.

Afslutningsvist vurderes det, om nedsivning af vejvand fra adgangsvejen vil kunne medføre en væsentlig stofpåvirkning.

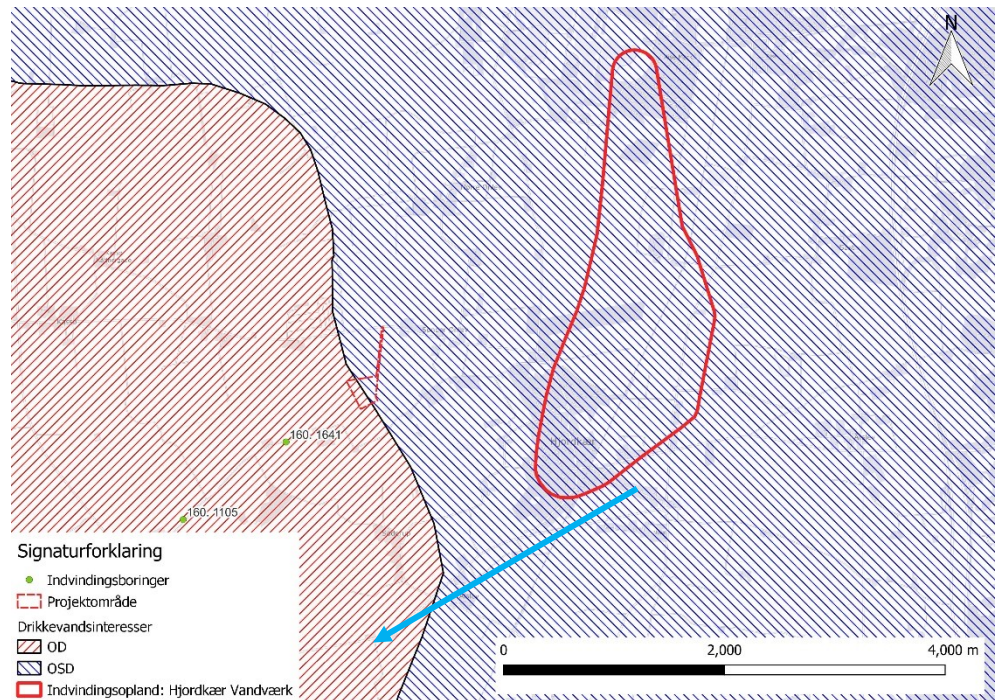
10.3 Miljøstatus

Som det fremgår af Figur 10-3 ligger en stor del af projektområdet indenfor område udpeget med særlige drikkevandsinteresser (OSD). Projektområdet ligger ca. 1,5 km nordvest for indvindingsoplandet til Hjordkær Vandværks indvinding.

Der er indenfor området to inaktive vandboringer, som forventes at blive sløjfet ifm. byggemodningen.

Endvidere har en planteskole etableret to boringer ca. 1,5 km nordøst for projektområdet. Grundvandets nuværende strømningsretning går i sydvestlig retning i

modsat retning af disse indvindinger. Der ligger dog en række private vandforsyningsboringer og markboringer sydvest for projektområdet, hvilket svarer til retningen for den overordnede grundvandsstrømning i området.

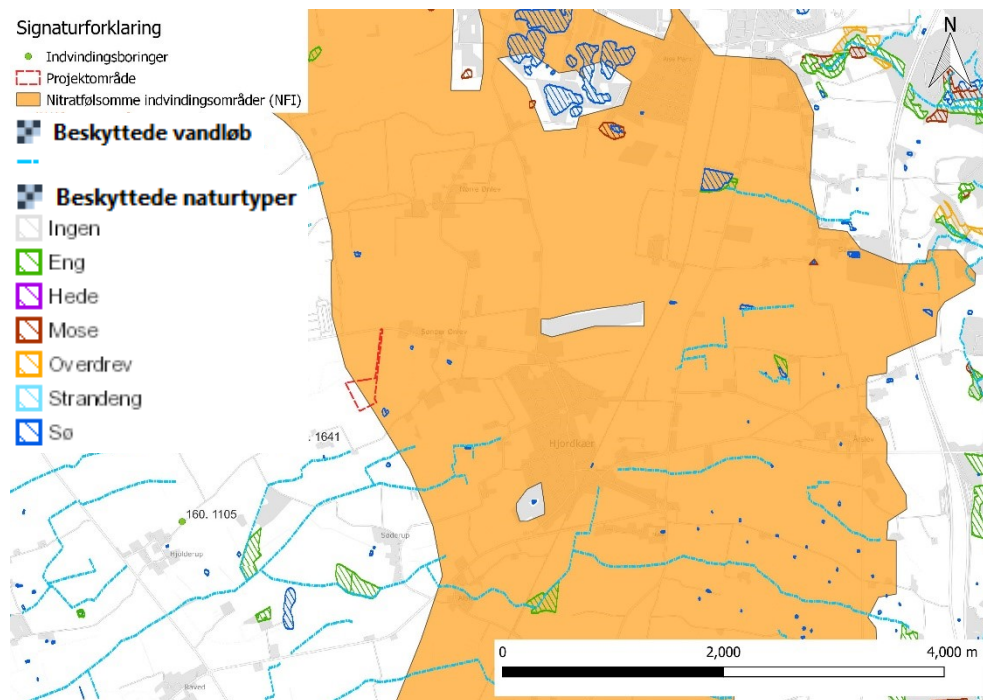


Figur 10-3 Projektområdet i relation til drikkevandsinteresser og indvindingsoplandet til Hjordkær Vandværk. Den blå pil viser den overordnede strømning for grundvandet.

Området udgøres i dag af landbrugsjord. Status ifølge MiljøGIS er, at den østlige del af projektområdet er udpeget som nitratfølsomme indvindingsområder (se Figur 10-4), hvilket indikerer en mindre god naturlig beskyttelse af grundvandet. Endvidere ligger der nær projektområdet en sø samt vandløb, der er fødte af det terrænnære grundvand, og hvis tilstand er beskyttede i medfør af naturbeskyttelseslovens § 3.

Umiddelbart under projektområdet findes ca. 10 m ler over det sandmagasin, hvorfra der indvindes vand fra bl.a. Hjordkær Vandværk. Ifølge MiljøGIS er der tre regionale og to dybe grundvandsforekomster i området, og deres nuværende tilstand er anført i Tabel 10-1. De øvre magasiner (KS1-KS2 og KS3) har i dag en ringe kemisk tilstand, mens de dybereliggende magasiner (KS4, PS1 og PS2) har en god kemisk tilstand. Målsætningen for alle magasiner er en god kemisk tilstand. Der er en god kvantitativ tilstand for alle magasiner i området.

For begge de øvre regionale magasiner med ringe tilstand (DK401_dkmj_2_ks og DK110_dkmj_984_ks) skyldes den ringe kemiske tilstand ifølge MiljøGIS udelukkende forurening med pesticider, men de øvrige undersøgte parametre (aluminium, arsen, bly, BTEXN, cadmium, chlorerede opløsningsmidler, chlorid, cyanider, kobber, MTBE, nikkel, nitrat, perfluorerede stoffer, phenoler, vandopløselige opløsningsmidler, zink) er i god tilstand.



Figur 10-4 Miljøstatus omkring projektområdet.

Vandområdedistrikt:	Internationalt	Jylland og Fyn	Internationalt	Internationalt	Internationalt
EU Vandområde ID:	DK401_dkmj_2_ks	DK110_dkmj_984_ks	DK401_dkmj_1083_ks	DK401_dkmj_1061_ps	DK401_dkmj_1051_ps
Navn:	dkmj_2_ks	dkmj_984_ks	dkmj_1083_ks	dkmj_1061_ps	dkmj_1051_ps
Areal:	1191.87	1585.63	349.01	1619.63	1541.02
Enhed:	km2	km2	km2	km2	km2
Typologi:	Regional	Regional	Regional	Dyb	Dyb
Lagdelt:	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej
DK-modellag:	ks1 - ks2	ks3	ks4	ps1	ps2
Drikkevandsforekomst:	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Magasinbjergart:	Porøs bjergart - moderat	Porøs bjergart - moderat	Porøs bjergart - moderat	Porøs bjergart - moderat	Porøs bjergart - moderat
Miljømål for kvantitativ tilstand:	God kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand	God kvantitativ tilstand
Miljømål for kemisk tilstand:	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand
Kvantitativ tilstand:	God kvantitativ	God kvantitativ	God kvantitativ	God kvantitativ	God kvantitativ
Kemisk tilstand, samlet:	Ringe kemisk tilstand	Ringe kemisk tilstand	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand	God kemisk tilstand

Tabel 10-1 Nuværende tilstand for grundvandsforekomster i området. /2/

Nær projektområdet ligger der en række kortlagte grunde i medfør af jordforureningsloven, hvorfra der principielt ville kunne mobiliseres forurening ved sænkning af det terrænnære grundvand. Som det fremgår af Figur 10-5 ligger de nærmeste kortlagte arealer ca. 500 m i nordøstlig retning og 700 m i østlig retning.

Der er tale om kortlagte grunde på vidensniveau 1 (V1), hvilket betyder, at der kan være jordforurening med skelen til tidligere eller nuværende anvendelse, men at der ikke er påvist en konkret jordforurening.



Figur 10-5 Projektområdet i relation til kortlagt jordforurening.

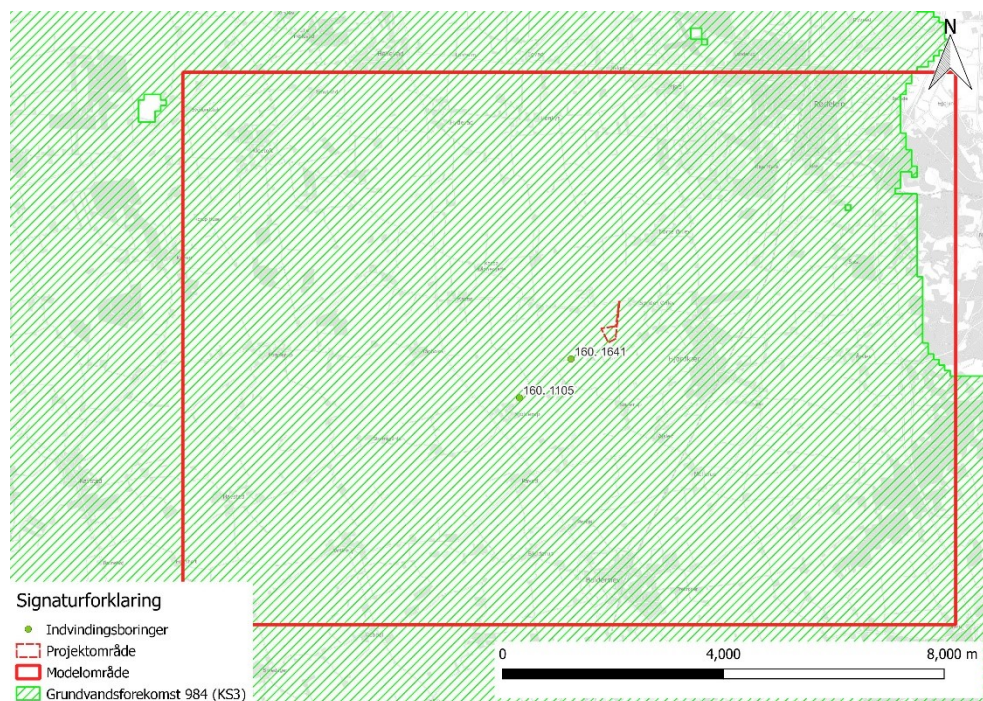
10.4 Konsekvensvurdering

10.4.1 Vandforsyning

Vandbalance

Der er lavet en vandbalance for grundvandsforekomsten, hvor den planlagte indvinding vil foregå. Det drejer sig om "DK110_dkmj_984_ks", der er et regionalt grundvandsmagasin i det kvartære sand, KS3. Udbredelsen af dette magasin dækker det meste af lokalmodellens område, som vist på Figur 10-6,.

Resultatet af en vandbalance for grundvandsforekomsten fremgår af Tabel 10-2, hvor det ses, at indvindingen i procent af grundvandsdannelsen stiger fra 0,59% til 0,76%. Generelt anbefales det, at dette tal ikke overstiger 30%, hvilket langt fra er tilfældet. Det bemærkes også, at den øgede indvinding i sig selv genererer en lidt større grundvandsdannelse. Der er anvendt en aktuel middelindvinding for de sidste 10 år fra de største indvindingsanlæg i området, mens der benyttes den fulde forventede indvinding med sikkerhedsfaktor på 100.000 m³/år for de planlagte borer ved Kassø PtX.



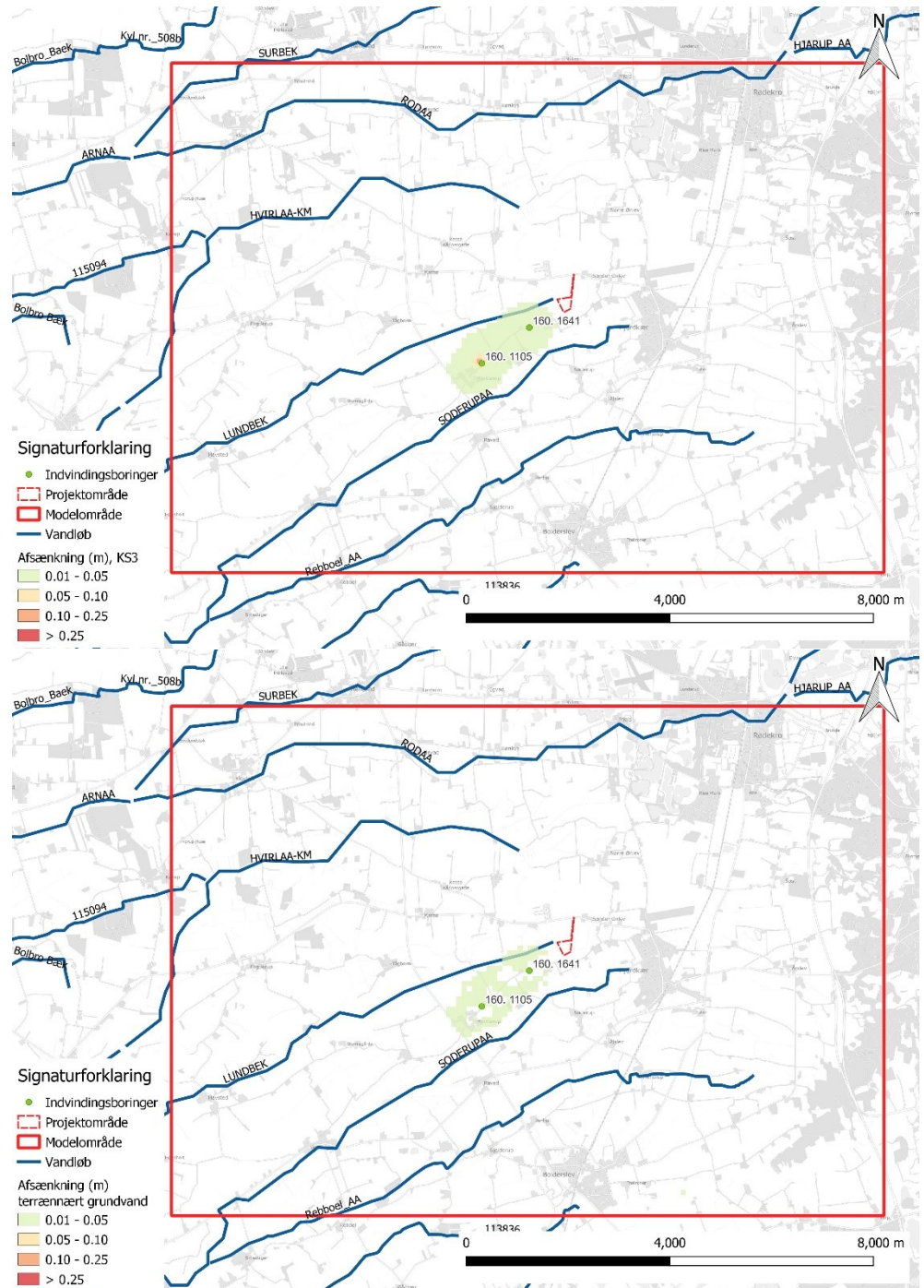
Figur 10-6 Udsnit af grundvandsforekomsten DK110_dkmj_984_ks.

Scenarie	Grundvandsdan- nelse (mm/år)	Indvinding (mm/år)	Indvinding i % af grundvandsdan- nelse
Reference	440,5	2,6	0,59
Scenarie	440,7	3,4	0,76

Tabel 10-2 Vandbalance for grundvandsforekomsten DK110_dkmj_984_ks (kvartært sand, KS3, inden for lokalmodellens areal).

Grundvandsstand

Med den lokale grundvandsmodel er det desuden undersøgt, hvor meget indvindingen fra de to vandboringer vil påvirke grundvandsstanden i området. Som det fremgår af Figur 10-7, vil afsænkningen i sandmagasinet, hvorfra der indvindes, maksimalt være ca. 10 cm. I det terrænnære grundvand vil sænkningen være mindre end 5 cm. Det skal dog bemærkes, at dette vil være et gennemsnit for et område på 100 x 100 m omkring boringen pga. modellens diskretisering, og at der helt lokalt i selve boringen (og få meter fra boringen) vil kunne forekomme større afsænkninger. Der vil dog ikke kunne forekomme umættede forhold (iltning af jordmatricen), idet grundvandsspejlet ikke sænkes lavere end underkanten af det overliggende lerlag. Det vurderes derfor, at der ikke vil forekomme ændringer i de grundvandskemiske forhold som følge af vandindvindingen i det kvartære sandlag, KS3.



Figur 10-7 Øverst: Påvirkning af grundvandsstanden i det dybe sandmagasin, KS3, hvorfra der indvindes. Nederst: Påvirkning af det terrænnære grundvand.

Det nærmeste vandværk er Hjordkær Vandværk, hvor indvindingsboringerne ligger ca. 1,5 km fra projektområdet. Her er den maksimale påvirkning af grundvandsstanden mindre end 1 cm. Desuden ligger der to boringer indenfor projektområdet. Det drejer sig om boringer med DGU nr.:

- > 160.1142, 14 m dyb
- > 160.1146, 51 m dyb

De to borer, 160.1142 og 160.1146, må derfor formodes at blive sløjfet, hvis der etableres et PtX-anlæg.

Det er som beskrevet ovenfor blevet undersøgt, hvor meget det terrænnære grundvand vil påvirkes. Ifølge modellen vil det det terrænnære grundvand maksimalt blive påvirket med 5 cm omkring projektområdet, grundet det horisontale lavpermeable lerlag. En sænkning på 5 cm er langt mindre end usikkerheden på modellens resultater.

Således vurderes det, at projektets vandforsyning vil afstedkomme en **mindre** påvirkning af grundvandsmængden og -standen.

10.4.2 Midlertidig grundvandssænkning

Modelberegninger med lokalmodellen estimerer en forventet indvinding på ca. 150.000 m³ i løbet af de 7 måneder for at sænke grundvandet indenfor modelområdet på 9 ha til 1,2 meter under terræn. En sænkning i denne størrelse vil forudsætte indhentning af tilladelse til midlertidig grundvandssænkning efter vandforsyningsloven. Det vurderes dog, at det reelle behov for oppumpning vil ligge væsentlig under 100.000 m³ og derfor blot kræve en anmeldelse.

Det nuværende grundvandsspejl befinder sig ifølge nærliggende borer ca. 1-2 meter under terræn. Således vil tørholdelse til 1,2 m.u.t. i realiteten ikke kræve sænkning på dele af projektområdet, imens den maksimale sænkning til 3 m.u.t. på enkelte, afgrænsede lokaliteter vil forudsætte sænkning af grundvandsspejlet med 1-2 m. Modelberegningerne viser, at sænkninger større end 5 cm vil ske lokalt, med en udbredelse på ca. 100 m fra projektområdet, og vil kun påvirke det terrænnære grundvandsspejl.

Lidt over 100 m fra projektområdet i sydøstlig retning ligger der dog et mindre vandhul, der er omfattet af naturbeskyttelseslovens § 3 (omtalt i kapitel 6). Således vil vandhullet med de anvendte modelantagelser kunne blive påvirket med op til 5 cm i ændring i vandspejlet. Dette er indenfor rammerne af de naturlige sæsonvariationer i vandspejl for mindre søer. Påvirkningen af søen er behæftet med usikkerhed, idet den ligger nærmest områdets sydlige kant, og dermed nærmest punktfundamentet til projektets flare, hvor der skal støbes ned til 3 meter under terræn – frem for til modellens 1,2 meter under terræn. Det vurderes dog fortsat, at modellen hér er til den konservative side, idet tørholdelsen af det specifikke fundament vil omfatte et mindre område på skønsmæssigt 5 x 5 m og foregå over en tidsperiode skønsmæssigt 30 dage.

Den midlertidige grundvandssænkning for det endelige anlægsarbejde vil blive vurderet af Aabenraa Kommune ved anmeldelse efter vandforsyningsloven, hvor der vil foreligge yderligere viden om jordbundsforhold og nedsænkningsteknik samt om, hvor der sænkes, hvornår og hvor længe. Såfremt det i denne anledning vurderes, at der er risiko for påvirkning af søens tilstand, kan der stilles vilkår om etablering af spuns eller anden afbødning, eller der kan meddeles dispensation fra § 3.

Der ligger ikke målsatte vandløb indenfor 100 m fra sænkning, hvor der kan forekomme sænkninger over 5 cm. Det oppumpede grundvand påtænkes udledt til den rørlagte del af Lundbæk efter anvisning fra Aabenraa Kommune, herunder med vilkår om indholdsstoffer og hydraulisk påvirkning – se kapitel 11. Derfor vurderes det, at den midlertidige grundvandssænkning ikke vil påvirke Lundbæk og eller andre recipienter nedstrøms – hverken hydraulisk eller med stoftilførsel.

Idet der er tale om en midlertidig grundvandssænkning, forventes sænkningen ikke at påvirke omgivelserne på længere sigt. Der vurderes endvidere, at grundvandsspejlet i det primære (dybe) magasin ikke påvirkes.

Samlet vurderes det, at den midlertidige grundvandssænkning under anlægsfasen kun vil afstedkomme en **mindre**, midlertidig påvirkning af det terrænnære grundvand.

10.4.3 Stofpåvirkning

Drift af Kassø PtX

Miljøministeriet har udarbejdet en vejledning om krav til kommuneplanlægning inden for OSD, hvori der i bilag 1 fremgår en liste over virksomheder og anlæg, der kan give anledning til risiko for grundvandsforurening. Dette bilag omfatter bl.a. kemisk industri samt virksomheder, der fremstiller, håndterer eller har oplag af flydende organiske produkter. Således vil Kassø PtX i vejledningens forstand være at betragte som en virksomhedstype, der kan medføre risiko for grundvandsforurening. For at minimere risikoen for grundvandsforurening planlægges alle tankoplag med methanol samt regnvandsbassinet med udfældede stoffer fra vejvand i projektområdets vestlige del uden for OSD.

Der vil i medfør af godkendelsesbekendtgørelsens § 15 blive udarbejdet en basistilstandsrapport mhp. at sikre, at Kassø PtX indrettes, driftes og monitoreres, så anlægget ikke vil påvirke basisforureningstilstanden af bl.a. grundvandet. Som redegjort for i Kap 9 er det specielt relevant at betragte oplag af methanol og side draw, mineralske olie til vedligeholdelse, ethylenglykol til kølesystemet. I samme kapitel konkluderes det, at der er behov for at udarbejde en fuld basistilstandsrapport (trin 1-8).

Mobilisering af jordforurening

Jævnfør vurderingen i afsnit 10.4.1 vil sænkningen af det terrænnære grundvand maksimalt være ca. 5 cm i et kritisk scenarie, hvor hele vandforsyningen etableres med egen grundvandsindvinding i de to borer vest for projektområdet. Eventuel jordforurening i de kortlagte arealer forventes at forekomme i netop den terrænnære jord, og det nærmeste kortlagte areal ligger ca. 500 m nordøst for projektområdet. Ud fra den tilgængelige viden vurderes det derfor, at egen indvinding ikke vil kunne mobilisere jordforurening fra kortlagte arealer.

Nedsivning af vejvand

Vejvand fra adgangsvejen mellem Kassøvej og produktionsområdet afledes med kantaftvanding med nedsivning i en grøft, der løber langs vejen. Dette er tilsvarende afvandingen af den større og mere befærdede Kassøvej nord for projektområdet samt hovedparten af de øvrige veje i det åbne land.

Jævnfør trafikvurderingen i kapitel 7, vil adgangsvejen i driftsfasen betjene op til blot 20 personbiler og 10 tankbiler på et døgn, svarende til samlet set 60 ture. Dette er en meget begrænset trafikmængde, der forventes at afstedkomme vejvand med lav koncentration af miljøfremmede stoffer ift. øvrigt vejvand.

Erfaringsmæssigt medfører nedsivning af vejvand fra mindre befærdede veje ikke risiko for stofpåvirkning af jord eller grundvand.

Samlet set vurderes det således, at Kassø PtX vil afstedkomme **ingen** påvirkning af grundvandvandet med miljøfremmede stoffer.

10.4.4 Målopfyldelse

Som det fremgår af Tabel 10-1 har alle områdets grundvandsforekomster i dag god kvantitativ tilstand. Med projektets vandforsyning øges indvindingen i procent af grundvandsdannelsen fra 0,59% til blot 0,76%. Den lokale sænkning af grundvandsstanden være blot 10 cm i det øvre magasin KS3, som der indvindes fra, og 5 cm i det terrænnære magasin. Midlertidig grundvandssænkning vil påvirke i blot 7 måneder og medføre mindre sænkninger i de øvre magasiner. Samlet set vurderes dets således, at projektet **ikke** vil forringe grundvandets kvantitative tilstand i en grad, der påvirker efterlevelse af grundvandsforekomsternes miljømål.

Som det fremgår af Tabel 10-1 har de øvre magasiner (KS1-KS2 og KS3) i dag en ringe kemisk tilstand, mens de dybereliggende magasiner (KS4, PS1 og PS2) har en god kemisk tilstand. Den ringe kemiske tilstand i de øvre magasiner skyldes forurening med pesticider. Projektet vurderes at medføre en reduktion af risikoen for pesticidpåvirkning, idet der udtages et landbrugsareal i aktiv omdrift. Det vurderes endvidere, at Kassø PtX gennem sin indretning ikke afstedkommer risiko for stofpåvirkning, der vil påvirke grundvandets kemiske tilstand. Det vurderes derfor samlet set, at projektet **ikke** vil medføre en overskridelse af de EU-fastsatte grundvandskvalitetskrav eller afstedkommer risiko for, at miljømålene om god kemisk tilstand ikke kan opfyldes.

10.5 Kumulative påvirkninger

Hvis der etableres vandindvinding i forbindelse med et evt. kommende datacenter mod nord, vil dette kunne give anledning til kumulative effekter. Idet påvirkningen fra vandindvindingen i denne miljøkonsekvensvurdering er beskeden, vil det primært være bidraget fra andre projekter, der kan have en effekt på grundvandet. Det gælder for alle nyetablerede erhverv, at de ikke må give anledning til jordforurening. Således forventes der ikke kumulativ stofpåvirkning af grundvandet med andre, planlagte aktiviteter.

10.6 Alternativer

Såfremt projektet ikke realiseres, vil projektområdet fortsat blive anvendt til landbrug, hvilket forventeligt omfatter et lavere vandforbrug. I forhold til grundvandsbeskyttelse vil landbrug forventeligt medføre anvendelse af gødningsprodukter og evt. godkendte pesticider, der erfaringsmæssigt kan påvirke grundvand.

10.7 Afværgetiltag

Driften af Kassø PtX medfører ingen eller mindre påvirkning af grundvandsstanden og -balancen samt ingen påvirkning af grundvandets kemiske tilstand. Derfor vurderes det, at der ikke er behov for særskilte afværgende foranstaltninger.

Ud fra den tilgængelige viden vurderes det, at den midlertidige grundvandssænkning kun afstedkommer mindre påvirkning af grundvandet. Den § 3-beskyttede sø lægger nær projektområdets sydøstlige hjørne, hvor der etableres en flare, hvis etablering stiller krav til tørholdelse til 3 m.u.t. Det er ikke muligt ud fra den tilgængelige viden at vurdere den konkrete påvirkning af søen. Således skal det sikres i den kommende indretning af sænkningen, at den midlertidige grundvandssænkning til bl.a. flare-fundament ikke påvirker søens mål opfyldelse. Såfremt søens tilstand påvirkes, forudsætter grundvandssænkningen endvidere kommunal dispensation fra naturbeskyttelseslovens § 3.

10.8 Overvågning

Grundvandsforholdene kan overvåges gennem monitoringsboringer til at følge udviklingen i grundvandsstanden eller i de nærliggende vandløb. Som redegjort for i kapitel 9 medfører Kassø PtX behov for fuld basistilstandsrapport, og der etableres i denne sammenhæng forventeligt monitoreringsboringer for grundvandspåvirkning.

10.9 Sammenfatning

Der er blevet udført en grundvandsvurdering i et scenarie, hvor hele vandforsyningen på op til 100.000 m³ etableres ved to eksisterende boringer umiddelbart vest for projektområdet. Der er endvidere udført en konservativ overslagsberegning af, hvordan den midlertidige grundvandssænkning i anlægsperioden påvirker. Det konkluderes, at:

- > Der vil være en **mindre** påvirkning af vandbalancen for grundvandsforekomsten DK110_dkmj_984_ks.
- > Der vil være en **mindre** påvirkning af grundvandsstanden i det primære sandmagasin, hvis der indvindes fra lokale vandboringer vest for projektområdet.
- > Der vil være **ingen** påvirkning af det terrænnære grundvand i driftsfasen.

- > Der vil være en **mindre** påvirkning af det terrænnære grundvand i anlægsfasen som følge af midlertidig grundvandssænkning.
- > Der vil være **ingen** påvirkning af grundvandets kvalitet og kemi.
- > Der vil være ingen **ingen** påvirkning af grundvandets kvalitet fra selve procesanlægget og nedsivning af vejvand
- > Der vil være **ingen** mobilisering af forurenende stoffer fra kortlagte arealer med jordforurening.
- > Projektet ikke vil forringe tilstanden i områdets grundvandsforekomster og medføre risiko for manglende målopfyldelse

10.10 Referencer

/1/ Stisen, S., Ondracek, M., Troldborg, L., Schneider, R. J., & John van, M. (2019). Til: National Vandressource Model. Modelopstilling og kalibrering af DK-model 2019. GEUS rapport 2019/31.

/2/ MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027. Miljøstyrelsen, Miljøministeriet. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>.

11 Overfladevand og spildevand

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren vand til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Vand	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Udledning af overfladevand og grundvand, afledning af regnvand og påvirkning af vandløb fra egen indvinding.	Kvalitativ og kvantitativ vurdering * Indretning af oplag * Afløbsplan

11.1 Lovgrundlag og miljømål

EUs vandrammedirektiv¹² fastlægger rammerne for beskyttelsen af vandløb og søer, overgangsvande, kystvande og grundvand i alle EU-lande. Direktivet fastsætter en række miljømål og opstiller overordnede rammer for den administrative struktur for planlægning og gennemførelse af tiltag og for overvågning af vandmiljøet. Direktivets overordnede formål er beskyttelse og forbedring af vandmiljøet og vandøkosystemers tilstand, og at fremme bæredygtig vandanvendelse. Vandrammedirektivet foreskriver den overordnede målsætning for recipienterne, herunder vandløb.

Vandrammedirektivets bestemmelser er implementeret i dansk lov ved bl.a. lov om vandplanlægning¹³ og indsatsbekendtgørelsen¹⁴, der henholdsvis fastlægger rammerne for beskyttelse og forvaltning af overfladevand og grundvand og fastlægger et indsatsprogram for hvert vandområdedistrikt. Jf. indsatsbekendtgørelsens § 8 skal *"Statslige myndigheder, regionsrådet og kommunalbestyrelsen skal ved administration af lovgivningen i øvrigt forebygge forringelse af tilstanden for overfladevandområder og grundvandsforekomster og sikre, at opfyldelse af de miljømål, der er fastlagt i bekendtgørelse om miljømål for overfladevandområder og grundvandsforekomster, ikke forhindres"*. Miljøkvalitetskravene, der ligger til grund for vurdering af hhv. økologisk og kemisk tilstand, fremgår af bilagene til bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand¹⁵.

Endvidere er der udarbejdet en havstrategi i medfør af EU's havstrategidirektiv¹⁶, hvis formål er at sikre, at der opnås eller opretholdes god miljøtilstand i havets økosystemer, samtidig med at bæredygtig udnyttelse af havets ressourcer muliggøres. Havstrategien består af en basisanalyse, et overvågningsprogram og et

¹² Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2000/60/EF af 23. oktober 2000 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger

¹³ LBK nr. 126 af 26/01/2017 - Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning

¹⁴ BEK nr. 449 af 11/04/2019 - Bekendtgørelse om indsatsprogrammer for vandområdedistrikter¹⁾

¹⁵ BEK nr. 1625 af 19/12/2017 - Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand.

¹⁶ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/56/EF af 17. juni 2008 om fastlæggelse af en ramme for Fællesskabets havmiljøpolitiske foranstaltninger

indsatsprogram, der revideres hvert 6. år. Den gældende Havstrategi er "Havstrategi II" for perioden 2018-2024. Havstrategidirektivet er inddelt i 11 deskriptorer, der hver især beskriver en række tilstandselementer og påvirkninger i havmiljøet. Disse er:

- > Biodiversitet
- > Ikkehjemmehørende arter
- > Erhvervsmæssigt udnyttede fiskebestande
- > Havets fødenet
- > Eutrofiering
- > Havbundens integritet
- > Hydrografiske ændringer
- > Forurenende stoffer (Miljøfarlige stoffer)
- > Forurenende stoffer i fisk og skaldyr til konsum
- > Affald
- > Undervandsstøj

Forvaltning af vandløb er underlagt vandløbsloven¹⁷, hvilket bl.a. betyder, at ændringer i vandløbets forløb eller dimension vil kræve en reguleringstilladelse og bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering m.v.¹⁸. Tilsvarende vil tilledning af vand til et rørlagt vandløb eller dræn kræve en medbenytteraftale. Håndtering af spildevand og overfladevand reguleres bl.a. af bestemmelserne i miljøbeskyttelsesloven¹⁹ og spildevandsbekendtgørelsen²⁰, der har til formål at medvirke til at værne om natur og miljø. Projektet "Kassø PtX" afstedkommer således behov for bl.a.:

- > Tilslutningstilladelse til afledning af spildevand til offentlig kloak i henhold til miljøbeskyttelsesloven og spildevandsbekendtgørelsen
- > Udledningstilladelse til udledning af regnvand/overfladevand til recipient i henhold til miljøbeskyttelsesloven
- > Nedsivningstilladelse til nedsivning af regnvand/overfladevand i henhold til miljøbeskyttelsesloven og spildevandsbekendtgørelsen

11.2 Metode

Til vurdering af projektets potentielle påvirkninger på overfladevand tages der udgangspunkt i miljømål og tilstand for de nærmest liggende vandløb samt relevante recipienter, som ligger i større afstand fra projektområdet. Vandløbenes økologiske tilstand beskrives på baggrund af de biologiske kvalitetselementer: benthiske invertebrater, makrofyter og fisk samt fra 2021 også benthiske alger.

¹⁷ LBK nr. 1217 af 25/11/2019 - Bekendtgørelse af lov om vandløb

¹⁸ BEK nr. 834 af 27/06/2016 - Bekendtgørelse om vandløbsregulering og -restaurering m.v.

¹⁹ LBK nr. 100 af 19/01/2022 - Bekendtgørelse af lov om miljøbeskyttelse

²⁰ BEK nr. 1393 af 21/06/2021 - Bekendtgørelse om spildevandstilladelser m.v. efter miljøbeskyttelseslovens kapitel 3 og 4

Den økologiske tilstand for hvert kvalitetselement fastsættes ud fra beregnede EQR (Ecological Quality Ratio) værdier. EQR repræsenterer den relative afvigelse fra referencetilstanden normaliseret til en værdi mellem 1 (helt uforstyrret) og 0 (dårligst mulige tilstand). Nationalt specifikke miljøforurenende stoffer anvendes også i tilstandsvurderingen af vandløb, og vandløbenes kemiske tilstand vurderes ud fra koncentrationen af stoffer, som EU har prioriteret. Som grundlag for denne rapports vurderinger anvendes de enkelte vandområders miljømål og tilstand, som angivet i MiljøGIS for den seneste basisanalyse /1/ og høringsudkastet til vandområdeplan 2021-2027 /3/.

11.2.1 Afløbsforhold og forebyggende foranstaltninger

Indledningsvist redegøres der for PtX-anlæggets planlagte afløbsforhold, som der danner udgangspunkt for den ansøgte udledningstilladelse og kommende byggetilladelse.

Redegørelsen omfatter en beskrivelse af, hvordan anlægget afleder spildevand og overfladevand under normal drift, samt en beskrivelse af de foranstaltninger, der er indbygget for at sikre, at der ikke vil forekomme spild af forurenende stoffer til regnvandssystemet under driftsforstyrrelser eller uheld.

Design af regnvandsbassin

Der vil blive udledt overfladevand til Lundbæk via et regnvandsbassin. Dette dimensioneres ud fra Spildevandskomiteens Skrift 27 /4/ samt "Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner, 2012" /5/ og regneark "Regional regnrække ver. 4.1", 2017, tilknyttet Spildevandskomiteens Skrift 30 /6/.

Koordinater	Nord	6098510
	Øst	517551
Årsmiddelnedbør [mm]		832
Gentagelsesperiode		5 år
Sikkerhedsfaktor		1,3
Reduktionsfaktor		0,9
Fortætning		1,0
Modelusikkerhed		1,0
Afskærende ledningskapacitet (l/s)		4,5
Befæstet areal (ha)		2,65

Tabel 11-1 Dimensioneringskriterier for regnvandsbassin.

11.2.2 Vandløb

Stofpåvirkning

Med udgangspunkt i de forventede indholdsstoffer i vandet til regnvandsbassinet og regnvandsbassinets forventede rensegrad foretages der en vurdering af, hvorvidt der må kunne forventes at blive udledt stofmængder, der kan afstedkomme væsentlig påvirkning.

Hydraulisk påvirkning

Der er udarbejdet en robusthedsanalyse med henblik på at sikre, at udledningen af overfladevand ikke forårsager væsentlig hydraulisk påvirkning af Lundbæk nedstrøms i form af erosion eller oversvømmelse /12/.

Erosionsrisikoen vurderes med udgangspunkt i parameteren *stream power* (W/m^2), der udtrykker energipåvirkning per arealenhed – i dette tilfælde altså per m^2 vandløbsbund. Det vurderes, at der er risiko for erosion af vandløbsbund og -brinker ved stream power-værdier over 35 W/m^2 ved udløbet fra den rørlagte del af Lundbæk.

Vurderingen af oversvømmelsesrisikoen langs den åbne del af Lundbæk nedstrøms er foretaget på baggrund af udarbejdede oversvømmelseskort. Der er opstillet en vandløbsmodel for Lundbæk ud fra oplysningerne i det gældende vandløbsregulativ fra 1963. Modellen er opstillet for den øvre del af vandløbet til Hellevad-Bovvej, svarende til vandløbsregulativets afgrænsning. Den anvendes til at beregne forventede vandspejlskoter ved varierende afstrømninger til Lundbæk. Ved at fratrække det udregnede vandspejl nedstrøms med områdets højdemodel vurderes der på, hvornår der opstår oversvømmelse i form af frie vandspejl udenfor vandløbet.

Robusthedsanalysen tager udgangspunkt i et referencescenarie med de nuværende tilladninger til den rørlagte del af vandløbet. Herefter øges afstrømningen i modellen indtil der påvises hydraulisk påvirkning i form af enten erosion over 35 W/m^2 eller oversvømmelse. Denne afstrømning defineres dernæst som et anbefalet afløbstal, der definerer, hvornår en tilladning fra oplandet til Lundbæk må forventes at medføre væsentlig påvirkning.

Påvirkning af vandløbene fra vandindvinding

Afslutningsvist vurderes der på, hvordan den i kapitel 10 behandlede vandindvinding påvirker vandføringen i nærtliggende vandløb. Der vurderes på ændringer i middel- og minimumsvandføringer samt ændringer i EQR-værdier. Helt konkret anvendes resultaterne fra DK-modellen som grundlag for en EQR-beregning af de biologiske kvalitetselementer i modeller opstillet af DCE (Danish Centre for Environment and Energy) /8/. Hvis den modellerede ændring i vandføringen er meget lav, så vil ændringen i EQR-værdierne også være meget lave.

11.2.3 Havmiljø

Den potentielle påvirkning af Vadehavet vurderes på baggrund af udledning af overfladevand til vandløb.

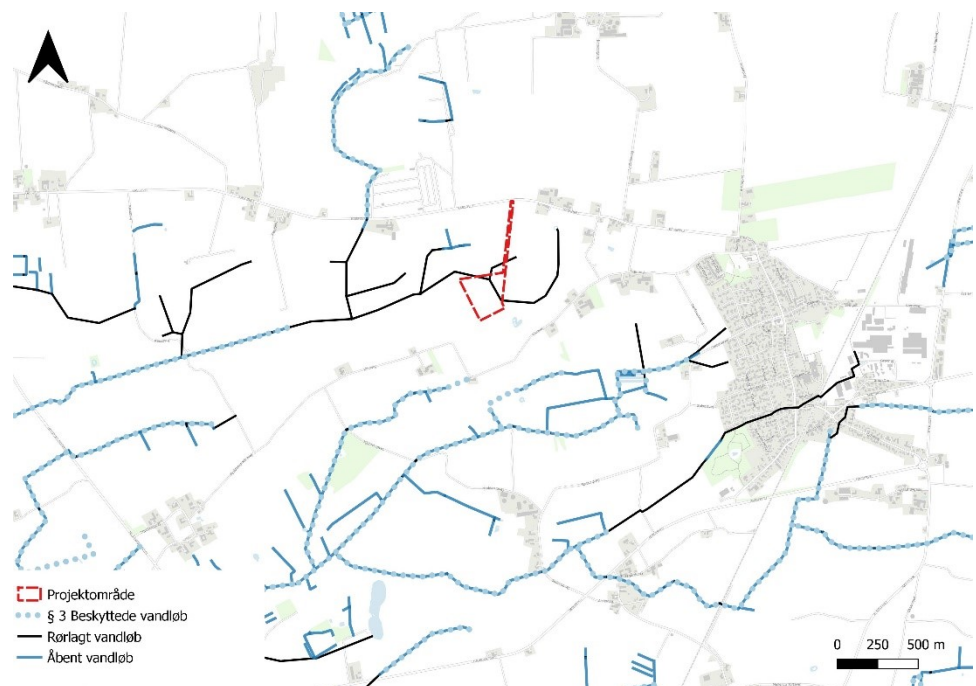
Desuden vurderes, om den afledte spildevandsstrøm vil kunne renses effektivt på Stegholt Renseanlæg under hensyntagen til både spildevandsmængde og spildevandets indholdsstoffer, herunder om spildevandsstrømmen vil påvirke renseanlæggets effektivitet og deraf dets udledning til Aabenraa Fjord.

Vurderingen af, om projektet påvirker havstrategien målsætninger baseres på de skriptorerne "biodiversitet", "eutrofiering" og "forurenende stoffer", idet projektets indirekte udledninger til havområder ikke vurderes at vedrøre de øvrige de skriptorer direkte.

11.3 Miljøstatus

11.3.1 Vandløb

Det nærmeste vandløb er Lundbæk (vandforekomst o8133_d). Lundbæk er en del af Vidå-vandløbssystemet, som afvander mod vest til Vadehavet gennem Natura 2000-område 29 km mod sydvest. De nærmeste recipienter er vist på Figur 11-1.



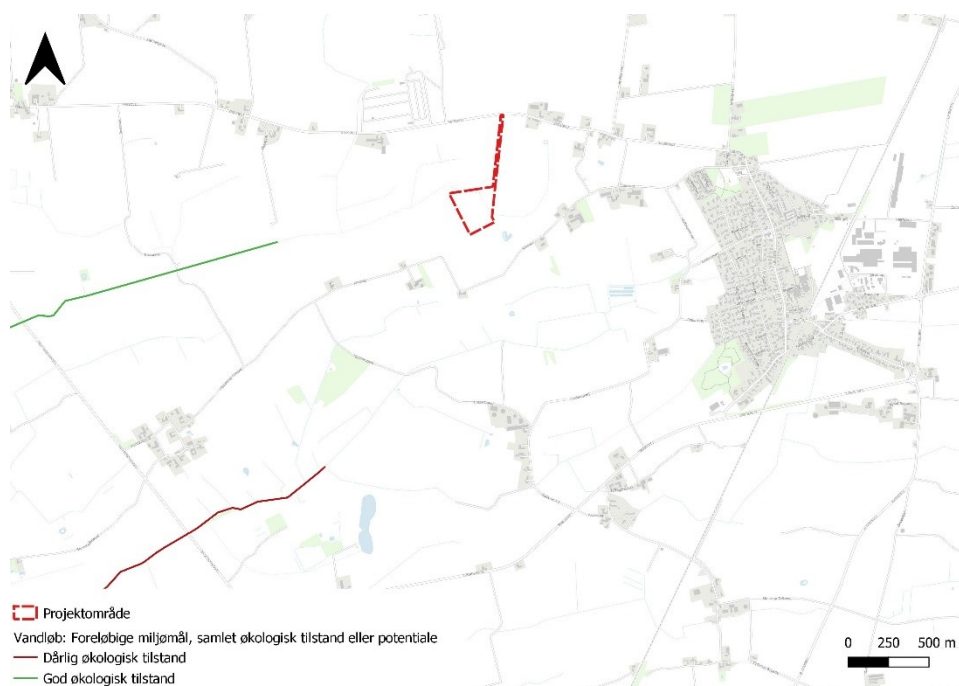
Figur 11-1 Projektlokalitet med forventet udledningpunkt til recipient (Lundbæk – rørlagt vandløb) Kilde: [Offentlige og private vandløb - Aabenraa Kommune /9/](#).

Den øvre del af Lundbæk er rørlagt, og vandløbet er på denne strækning ikke målsat. Fra ca. 1.200 m nedstrøms for projektområdet er Lundbæk et åbent vandløb, som er målsat til god økologisk tilstand. Den målsatte del af Lundbæk er desuden registreret som § 3-beskyttet vandløb, dvs. den er beskyttet mod tilstandsændringer jf. naturbeskyttelseslovens § 3.

Ved den seneste basisanalyse /1/ er den økologiske tilstand for forekomsten o8133_d, 6,31 km, Lundbæks øvre strækning, god for parameteren smådyr (bentiske makroinvertebrater) (Figur 11-2), mens tilstanden er ukendt for parametrene planter, alger, fisk og nationalt specifikke stoffer. For den følgende nedre del

af Lundbæk (o8133_e, 6,38 km) er den økologiske tilstand ligeledes god for smådyr og ukendt for kvalitetselementerne alger og nationalt specifikke stoffer. Tilstanden for fisk er imidlertid undersøgt for denne strækning og betegnet som dårlig økologisk tilstand.

Lundbæk løber ud i Søderup Å (Figur 11-1). Den målsatte del af Søderup Å ligger ca. 1.800 m i luftlinje sydvest for projektområdet. Søderup Å er her målsat til god økologisk tilstand, men den samlede økologiske tilstand er i dag dårlig, da den økologiske tilstand for parameteren fisk er dårlig. For parameteren smådyr er den økologiske tilstand vurderet til at være god, mens tilstanden er ukendt for parametrene planter, alger og nationalt specifikke stoffer /1/. Den dårlige tilstand for fisk vurderes i overvejende grad at skyldes dårlige fysiske forhold og okkerpåvirkning. Af "Plan for fiskepleje i Vidå" fremgår det at: "Søderup Å er på den øverste del belastet af okker. Der er derfor anlagt et okkerudfældningsbassin 1,5 km opstrøms Vollerup, som tydeligvis gavner vandkvaliteten nedstrøms. Hele strækningen fra udspring til Vollerup er kanaliseret, sænket og tillige hårdhændet vedligeholdet. Opstrøms okkerudfældningsbassinet kraftigt påvirket af okker. Ikke ørredvand." og videre ". Fra Vollerup til Løgumklostervej er vandløbet stadig kanaliseret, men har alligevel gode fysiske forhold for ørred i form af underskårne brinker og grus og stembund flere steder. Desværre er de gydebunker som fandtes ved forrige undersøgelse i 2006 nu fyldt med sand." /2/.



Figur 11-2 Projektlokaltet med eksisterende vandløbskvalitet. Den berørte del af Lundbæk er i dag god økologisk tilstand, men længere nedstrøms er tilstanden dårlig (pga. fisk). Kilde: MiljøGIS /3/.

11.3.2 Hav

Projektet vil udlede overfladevand til Lister Dyb i Vadehavet gennem Vidåsystemet og spildevand til Aabenraa Fjord efter rensning på Stegholt renseanlæg.

Lister Dyb er i ringe økologisk tilstand /3/. Det skyldes både, at den økologiske tilstand er ringe, og at den kemiske tilstand ikke er god. Den økologiske tilstand er således i dag ringe for fytoplankton (klorofyl a) og bentiske invertebrater (EQR 0,21-0,41, krav 0,6). For så vidt angår vandets klarhed og iltforhold, er metoderne ikke anvendelige her. Ifølge vandplandata betyder indholdet af bly og cadmium at den kemiske målsætning ikke er opfyldt.

Spildevandvand fra projektområdet vil blive ledt til rensning på Stegholt Renseanlæg, der udleder til Aabenraa Fjord. Aabenraa Fjord er målsat til god økologisk tilstand og god kemisk tilstand. Ifølge MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027 har fjorden på nuværende tidspunkt ringe økologisk tilstand og ikke-god kemisk tilstand /3/. Den økologiske tilstand er angivet til at være ringe for parametrene fytoplankton (klorofyl) og rodfæstede bundplanter (Figur 11-3), mens den er ukendt for parameteren bunddyr og god for parameteren nationalt specifikke stoffer. Parametrene vandets klarhed og iltforhold angives i vanddata.dk som "ikke anvendelig" for fjorden. Aabenraa Fjord opfylder ikke kravene for så vidt angår de prioriterede stoffer kviksølv og BDE (et nu forbudt brandhæmmende stof).



Figur 11-3 Udledning af rensset spildevand til Aabenraa Fjord. Tilstanden er i dag ringe økologisk tilstand. Kilde: MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027 /3/.

11.4 Konsekvensvurdering

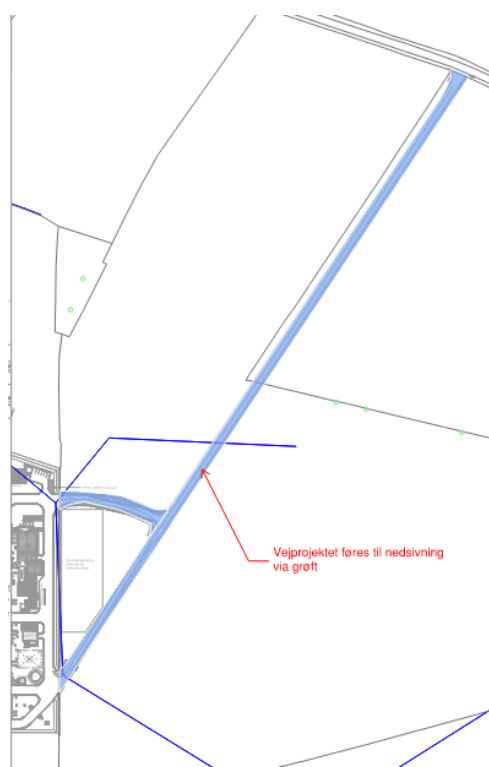
På det tidspunkt, hvor nærværende miljøkonsekvensrapport udarbejdes, er projektets endelige afløbssystem endnu ikke detaillimensioneret. Der er dog fastlagt en overordnet afløbsplan samt forbyggende foranstaltninger, der danner grundlag for den videre vurdering af, hvordan Kassø PtX kan påvirke henholdsvis vandløb og havmiljø.

11.4.1 Afløbsplan for Kassø PtX

Afledning af vand fra Kassø PtX etableres som følger:

- > Al overfladevand fra adgangsvej nedsives
- > Al overfladevand fra befæstede arealer indenfor produktionsområdet ledes til regnvandssystem
- > Al sanitært spildevand og processpildevand ledes til kloak

Overfladevand fra adgangsvejen mellem Kassøvej og produktionsområdet afledes som kantaftvanding med nedsivning i en grøft, der løber langs vejen – se Figur 11-4. Dette er sammenligneligt med den øvrige afledning af vejvand fra landeveje i området.



Figur 11-4 *Vejvand fra adgangsvejen til produktionsområdet til Kassø PtX (markeret med lyseblå) ledes til nedsivning i grøft. Al overfladevand "indenfor hegnet" ledes til regnvandssystemet, hvorfra det udledes til Lundbæk.*

Overfladevand fra produktionsområdet befæstede arealer ledes til områdets regnvandssystem. Herfra ledes vandet til vandløbet Lundbæk via et vådt regnvandsbassin, der betragtes som den bedst tilgængelige teknologi (BAT) til rensning af overfladevand fra vejarealer. Regnvandsbassinet er placeret i projektområdets nordvestlige hjørne – se Figur 11-5.

Der etableres et spildevandssystem indenfor projektområdet, hvorfra spildevand pumpes op til Kassøvej og videre derfra til Stegholt Renseanlæg. Strømmen af spildevand omfatter sanitært spildevand fra mandskabsfaciliteter samt processpildevand fra elektrolyseanlæg (rejektvand) og methanolanlæg. Der afsøges mulighed for at benytte spildevandssystemet til at bortskaffe forurenede overfladevand i tilfælde af driftsforstyrrelser. Overfladevandet vil i denne situation være at betragte som processpildevand.

11.4.2 Forebyggende foranstaltninger

Der er i projektet indarbejdet en række forebyggende foranstaltninger, der har til formål at sikre, at der hverken under almindelig drift eller i tilfælde af driftsforstyrrelser vil ske udledning af forurenende stoffer til vandmiljøet.

Figur 11-5 **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** illustrerer, hvor der er risiko for spild med henholdsvis ethylenglykol og methanol, samt hvilke foranstaltninger der er truffet for at forhindre afløb af vand med disse stoffer til Lundbæk.

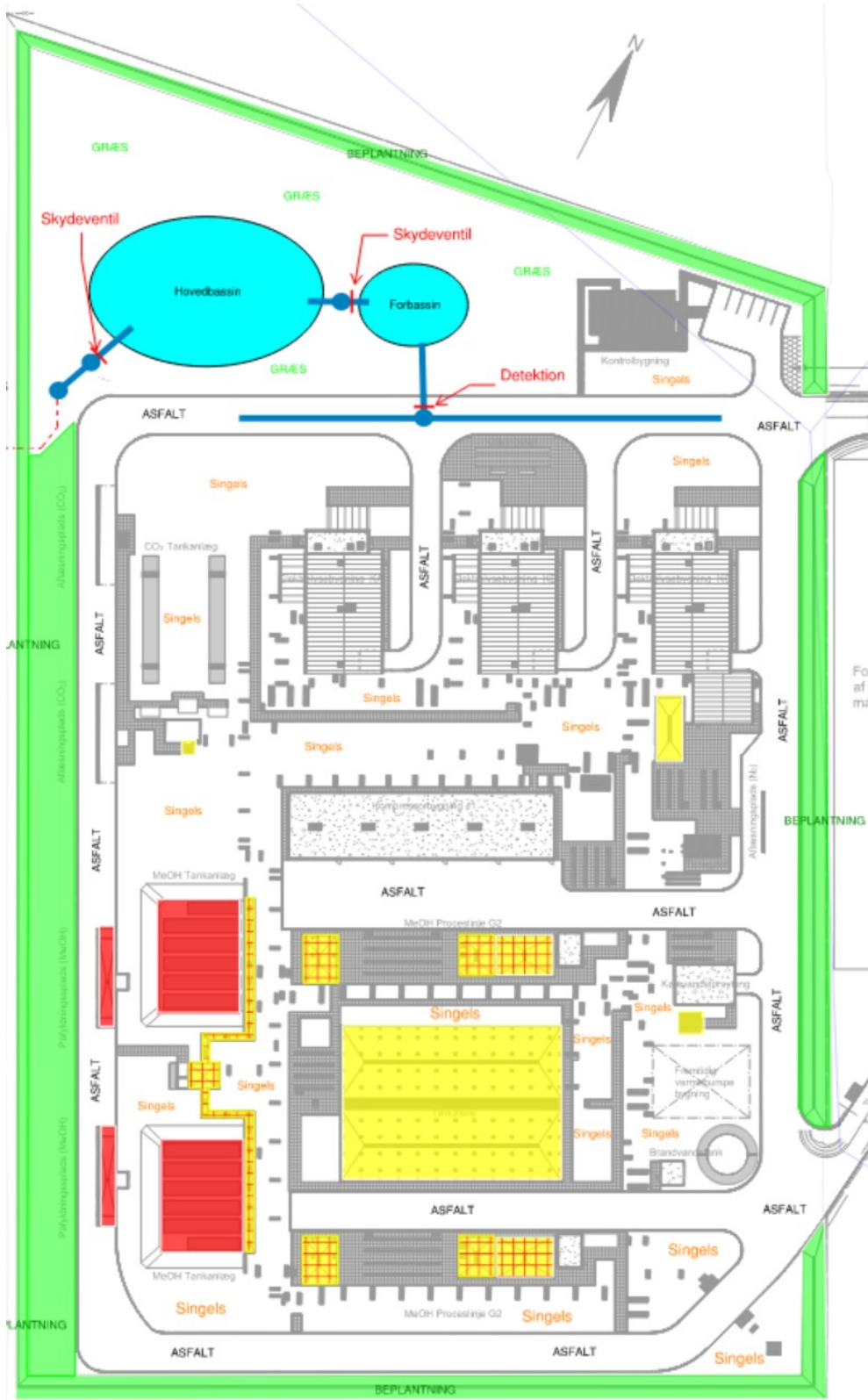
Tilbageholdelse i regnvandsbassin

Projektområdets regnvandsbassin er indrettet som et vådt regnvandsbassin med forbassin (sandfang), der er BAT i forhold til at rense almindeligt vejvand. Regnvandsbassinet repræsenterer dog tillige en sikring mod, at der ikke udledes forurenende stoffer i tilfælde af uheld, idet det etableres med skydeventiler, der kan aktiveres både automatisk og manuelt ved detektion af spild – se Figur 11-5.

Ved indløbet til bassinet etableres der elektronisk detektion af ethylenglykol. Ved detektion lukkes der en skydeventil mellem forbassin og hovedbassin, således at spild tilbageholdes i og afgrænses til det mindre forbassin.

Ved sen detektion af spild eller ved detektion af større spild, der ikke kan tilbageholdes i det mindre forbassin, sidder der tillige en skydeventil ved udløbsledningen fra hovedbassinet.

Ved tilbageholdelse af spild i regnvandsbassinet vil forurenede overfladevand blive hentet med slamsuger eller afledt til spildevandssystemet.



Figur 11-5 Foranstaltninger for at sikre, at der ikke udledes methanol og ethylenglykol ved driftsforstyrrelser eller uheld. De gule områder markerer, hvor der er risiko for spild med ethylenglykol. De røde områder markerer, hvor der er risiko for spild af methanol. De ternede områder viser, hvor der er risiko for spild med både ethylenglykol og methanol. Der er med rød tekst markeret, hvor der som minimum er detektion og/eller ventiler.

Ethylenglykol

De markerede gule områder på Figur 11-5 med risiko for spild af ethylenglykol omfatter oplagringstanke, køleanlægget, methanolanlægget og rørføringen imellem de førnævnte installationer.

Der etableres tre overjordiske tanke til lagring af ethylenglykol. Tankene er dobbeltvæggede med lækagedetektion og overfyldssikring. Tankene opstilles i opsamlingsbassiner af beton, der kan indeholde tankenes volumen. Drænventilerne er normalt lukkede, og tankgårdene drænes først for regnvand, når en driftsoperator har konstateret, at der kun er regnvand i tankgården. I tilfælde af spild, vil det spildte volumen således blive tilbageholdt i tankgården.

Produktionsområdets køleanlæg er uoverdækket og anvender ethylenglykol som kølemiddel. Området etableres med opkant og afspærringsventil i første samlebrønd. De enkelte kølere er udstyret med sensorer til måling af temperatur og flow gennem køleren. Konstateres der ændringer i flow og temperatur, aktiveres der en alarm, således at evt. spild kan stoppes – herunder ved afbrydning af køler eller lukning af afspærringsventil.

Der er risiko for spild af ethylenglykol ved methanolanlægget, hvor e-methanolen produceres gennem kondensering med glykolholdig væske. Anlægget har lækagedetektion, som giver alarm i tilfælde af brud.

Glykolopløsningen føres i dobbeltvæggede rør med lækagedetektion, som giver alarm i tilfælde af brud. Alle rør er endvidere overjordiske rør, således at der ved daglige rundringer kan opdages evt. mindre lækager, der ikke er opdaget af rørbrudstransmitterne.

Som en ekstra sikring indarbejdes der automatisk glykoldetektion inden indløb til regnvandsbassinet. Ved detektion aktiveres skydeventilerne i bassinet.

Der pågår dialog om det endelige antal og placering af ventiler inde på selve produktionsanlægget – hvorfor disse ikke er nærmere angivet på Figur 11-5. Ventilernes påtænkes placeret i forlængelse af funktionerne med risiko for glykolspild og har til formål at afgrænse områder med spild, således at så lille en mængde overfladevand som muligt påvirkes. Der afsøges mulighed for at aflede overfladevand med glykolspild til spildevandsledning. Alternativt vil spild blive afhentet med slamsuger og afsat til godkendt modtager.

Methanol

De markerede røde områder på Figur 11-5 med risiko for spild af methanol omfatter tankningsområdet for methanolholdige produkter, tanklageret med methanol, methanolanlægget og rørføringen mellem de førnævnte installationer. Idet det ikke er muligt at detektere methanol i vandfasen, bygger de forebyggende foranstaltninger på visuel kontrol samt af tank- og tryktabskontrol.

Tankning af methanolholdige produkter foregår på en fyldestation placeret vest for tankområdet. Fyldestationen etableres med tæt belægning med afløb. Når der fyldes tankvogne med methanolholdige produkter aktiveres en omskifteventil, så regnvand og eventuelle spild under påfyldningen løber til en underjordisk opsamlingsstank. Når der ikke fyldes tankvogne, deaktiveres omskifteventilen, så regn fra påfyldningspladsen løber i regnvandssystemet. Omskifteventilen er manuel, idet det ikke er muligt at detektere methanol i vandfasen. Hvis der er sket spild under en fyldning, afsættes tankens indhold til godkendt modtager – enten ved afhentning med slamsuger eller ved afløb til spildevandskloak. Tankens indhold kan tillige ledes til regnvandssystemet efter en tankning uden spild i regnvejr. Tanken tømmes løbende, således at den altid er tom ved enhver ny tankning. Tankens er på 50 m³ og kan derfor tilbageholde det fulde volumen af en tankbil (max. 48 m³) plus en ekstra kapacitet til regnvand, hvis det regner på en dag, hvor der spildes. De overskydende 2 m³ svarer til 11 mm regn på tankningsområdernes samlede flade på 184 m².

Alle oplagstanke med methanol er overdækkede med jord af hensyn til brandsikkerhed. Tankene placeres i et dertil indrettet oplagsområde, der er forbundet med produktionsanlæggene med rørsystemer. Metanolholdige produkter opbevares i dobbeltvæggede tanke med lækagedetektion og overfyldssikring med alarmfunktion. Spild fra eventuelle brud på rørene løber ned i åbne udendørs tankgrave langs tankoplagets østlige side, der kontrolleres ved daglige rundringer. Rørgravene er endvidere etableret med sensorer for antændelige gasser, der vil aktivere ved større udslip af methanol. Under normal drift ledes overfladevand fra rørgravene til regnvandssystemet. Hvis der under de daglige rundringer konstateres udsivning af methanol, eller hvis der detekteres antændelige gasser, aktiveres der en omskifteventil, så overfladevand ledes i tankområdets opsamlingsstank. Herfra vil vand blive afsat til godkendt modtager – enten ved afhentning med slamsuger eller ved afløb til spildevandskloak.

Dele af området med methanolanlæggene er uoverdækket og indeholder for risiko for spild af methanol ved driftsforstyrrelser. Anlægget har lækagedetektion, som giver alarm i tilfælde af brud.

Der er installere spilbakker ved distillation og methanolseparator til opsamling af væske ved en lækage, og ved daglige rundringer tømmes de manuel enten for regnvand til regnsvandssystemet eller ved en lækage af methanol afledes det til spildvanskloak

I rørsystemerne med methanol installeres der rørbrudstransmittere, så der ved konstateret rørbrud går en alarm og anlægget stopper. Foruden rørføringen til de jorddækkede tanke er alle rør med methanolholdige væsker overjordiske i rørbroer eller via åbne rørgrave, således at pladsens medarbejdere kan opdage lækage ved de daglige rundringer.

Anden forurening

Olie eller andre olieholdige produkter opbevares indendørs på impermeabel belægning uden risiko for spild til kloak – f.eks. ved anvendelse af dobbeltvæggede tanke eller opkant.

Skulle der ske mindre spild på uoverdækkede arealer, der ikke opdages ved de daglige rundringer, vil dette blive opsamlet i regnvandsbassinet, der dimensioneres med dykket afløb, således at flydende oliestoffer ikke udledes.

Det er ikke identificeret andre stoffer end ethylenglykol, methanol eller olieholdige produkter, der ville kunne forurene overfladevand ved driftsforstyrrelser. Skulle der ske uheld af en uset art, der ikke kan afværges inden afløb til regnvandssystemet, kan regnvandsbassinets skydeventiler aktiveres manuelt, så et spild til Lundbæk afværges.

Samlet vurdering

Det vurderes, at projektets forebyggende foranstaltninger sikrer, at spild med forurenende stoffer ved driftsforstyrrelser eller uheld tilbageholdes. Herved sikres det, at udledning af overfladevand fra projektområdet til Lundbæk ikke indeholder ethylenglykol, methanol, olie eller andre stoffer, der ikke er at finde i gængs vejvand. Det vurderes på baggrund heraf, at det udledte overfladevand til Lundbæk vil være sammenligneligt med almindeligt vejvand fra et letbefærdet køreareal, der forinden har passeret gennem et vådt regnvandsbassin.

11.4.3 Vandløb

Med det ansøgte projekt vil Lundbæk blive omlagt i anlægsfasen, og der vil blive udledt overfladevand til vandløbet i både anlægsfasen og driftsfasen. Desuden indvindes der grundvand, som potentielt kan påvirke vandløb.

Omlægning af Lundbæk i anlægsfasen

Forud for projektet omlægges den rørlagte del af Lundbæk, der i dag krydser projektområdet (se Figur 11-1), til fremadrettet at løbe sydvest om området langs dets perimeter. Omlægningen forudsætter fornyet vandløbsregulativ, der meddeles af Aabenraa Kommune.

Med omlægningen forlænges strækningen i et mindre omfang, hvilket ændrer faldet marginalt på den konkrete rørstrækning. Der ændres ikke på den videre rørlagte strækning af Lundbæk og derved ej heller på tilslutningspunktet til den åbne, målsatte del af vandløbet. Omlægningen medfører hverken ændringer i den tilførte vandmængde eller stofudledning til vandløbet.

Således vurderes det, at omlægningen vil ændre forløbet af en rørlagt, ikke-målsat del af vandløbet, men at den i øvrigt vil have **ingen** påvirkning af vandløbets fysiske og kemiske parametre.

Udledning i anlægsfasen

I anlægsfasen vil der blive udledt oppumpet grundvand fra midlertidig grundvandssænkning som beskrevet i afsnit 2.2.5. Der er analyseret prøver fra seks prøveboringer i projektområdet. Analyseresultater fremgår af **Fejl! Henviskningskilde ikke fundet..** Generelt er der analyseret for langt flere parametre, end der normalt ville blive analyseret for ved almindelig grundvandssænkning.

Prøveresultaterne er sammenholdt med miljøkvalitetskriterierne for indlandsvand i bekendtgørelse 1625 af 19/12/2017. Bekendtgørelsen anvendes normalt kun ved vurdering af permanente udledninger, men Miljøstyrelsen har efterspurgt vurdering i forhold til denne for dette projekt.

Ved anvendelse af bekendtgørelsen skal der normalt laves en beregning af den nødvendige fortynding ved udledning og en vurdering af initialfortyndingen i recipienten. Vurdering af initialfortynding i recipienten påhviler tilladelsesmyndigheden for udledningen. Det er ikke muligt at foretage en beregning af den nødvendige fortynding da dette kræver kendskab til aktuelle og naturlige baggrundskoncentrationer for alle parametre for det aktuelle vandområde.

Komponent	Enhed	B37	B35	B17	B15	B13	B11	Generelt kvalitetskrav, Indlands- vand	Maksimumkoncentration, Indlands- vand
Arsen (As)	µg/l	11	12	25	6	11	8	4,3	43
Bly (Pb)	µg/l	1,6	0,089	39	0,59	0,26	0,49	1,2	14
Cadmium (Cd)	µg/l	0,075	0,009	1,1	0,022	0,023	0,021	0,25	1,5
Chrom (Cr)	µg/l	2,3	0,48	19	0,52	0,53	0,37	3,4	17
Jern (Fe)	mg/l	7,5	9,6	38	8,4	12	4,1	IR	IR
Jern (Fe) feltfiltreret	mg/l	7,7	11	7,2	8,1	13	3,4	IR	IR
Kobber (Cu)	µg/l	1,1	0,37	27	0,57	0,43	0,38	4,9	4,9
Kviksølv (Hg)	µg/l	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	IR	0,07
Nikkel (Ni)	µg/l	41	11	40	1,7	6,3	2,5	4	34
Zink (Zn)	µg/l	61	13	86	2,1	5,4	1,8	3,1	7,8
Benzen	µg/l	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	10	50
Toluen	µg/l	0,02	0,02	0,03	0,02	0,027	0,02	74	380
Ethylbenzen	µg/l	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	20	180
m+p-Xylen	µg/l	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	10	100
o-Xylen	µg/l	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	10	100
Sum af xylener	µg/l	#	#	#	#	#	#	10	100
BTEX (sum)	µg/l	#	#	#	#	0,027	#	114	710
Naphthalen	µg/l	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	2	130
C6H6-C10	µg/l	2	2	3	2	2	2	IR	IR
C10-C25	µg/l	8	8	11	8	8	8	IR	IR
C25-C35	µg/l	9	9	12	9	9	9	IR	IR
Sum (C6H6-C35)	µg/l	9	9	12	9	9	9	IR	IR
Fluoranthen	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0063	0,12
Benzo(b+j+k)fluoranthen	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Eor denne	0,017
Benzo(a)pyren	µg/l	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,00017	0,27
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	Eor denne	IR
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,0014	0,018
Sum af 7 PAH'er (efter MST)	µg/l	#	#	#	#	#	#	IR	IR
Propylenglycol (1,2-Propandiol)	mg/l	2	2	2	2	2	2	IR	IR
Ethylenglycol	mg/l	2	2	2	2	2	2	IR	IR
Diethylenglycol	mg/l	4	4	4	4	4	4	IR	IR
Methanol	µg/l	100	100	100	100	100	100	IR	IR

Overholder generelt kvalitetskrav for indlandsvand iht. BEK1625

Overholder ikke generelt kvalitetskrav for indlandsvand iht. BEK1625

Overholder ikke maksimumkrav for indlandsvand iht. BEK1625

Værdier med rød tekst angiver resultater under den anvendte detektionsgrænse

IR: Ikke relevant

#: Ingen resultat fra laboratoriet

Tabel 11-2 Resultater fra prøvetagning af grundvand i projektområdet.

Prøve B17 holdes udenfor vurderingen, idet resultaterne fra denne vurderes at være enten fejlbehæftet eller ikke-repræsentativ, idet den for flere parametre ligger mange gange højere end de øvrige prøver.

Resultaterne viser, at en eller flere af prøverne ikke overholder det generelle kvalitetskrav for indlandsvand for så vidt angår arsen, bly, nikkel og zink uden fortynding i recipienten. Ydermere overholder en eller flere af prøverne ikke maksimumkravene til indlandsvand for så vidt angår nikkel og zink.

Det vurderes, at der ikke er tale om alarmerende høje værdier, men derimod normalt forekommende koncentrationer af disse indholdsstoffer i grundvand. Såfremt vandløbene i området er kraftigt grundvandspåvirkede, vil koncentrationen i vandløbene i dag antageligt ligge på samme niveau.

Værdierne i **Fejl! Henvisningskilde ikke fundet.** med rød tekst angiver, at resultatet er under detektionsgrænsen idet værdier med rødt er laboratoriets anvendte detektionsgrænse for den pågældende parameter. Resultater under detektionsgrænsen, som overholder miljøkvalitetskriterierne (grøn) er således retvisende. Resultater under detektionsgrænsen, som ikke overholder miljøkvalitetskriterierne (gul og rød) er ikke retvisende, idet den reelle koncentration er ukendt og kan ligge langt lavere end miljøkvalitets kriteriet. Der er således ikke påvist, at fluoranthen, benzo(a)pyren og dibenz(a,h)antracen overskrider miljøkvalitetskriterierne.

Samlet set vurderes, at der ved udledning af grundvand er en **mindre** påvirkning af recipienten i det der er tale om naturligt forekommende mineraler i grundvandet, og at der er tale om en midlertidig udledning af mindre omfang. I forbindelse med udarbejdelse af udledningstilladelse for udledning fra grundvandssænkningen skal tages stilling til evt. nødvendige renseforanstaltninger inden udledning, herunder hvis der ved yderligere prøvetagning/pumpning konstateres forhøjede værdier af okker. Blandt andet kan beluftning og filtrering igennem sandfilter markant reducere tilgængeligheden af frit jern i det udledte grundvand. Alternativt kan kontrolleret tilsætning af lud (NaOH) sikre udfældning af jern til acceptabelt niveau før udledning.

Udledning i driftsfasen

Forud for udledningen til Lundbæk ledes overfladevand til Lundbæk gennem et regnvandsbassin med renseforanstaltninger svarende til BAT, som er et vådt bassin med dykket afløb. Forinden forsinkelsesbassinet etableres der sandfang, således at partikelbunden forurening sedimenteres og senere kan opsamles og bortkøres til rensning. Ved etablering af et regnvandsbassin vil der samtidig opnås en tilbageholdelse af forekomster af sand, suspenderet stof (f.eks. blade fra træer), samt evt. mindre forekomster af tungmetaller, olie samt PAH'er /11/. Regnvandsbassiner aftager ofte vejvand, hvor en stor del af forureningen kommer fra køretøjer. Brugen af køretøjer indenfor projektområdet er begrænset til de køretøjer, der har adgang, da området indhegnes. Der kan derfor forventes en lavere mængde af kørselsrelateret forurening.

Kvælstof

Da benyttelsen af området ændres fra overvejende landbrugsdrift til et befæstet "byområde", vil kvælstofudledningen falde. Ved byggemodning af den tidligere landbrugsjord vil udvaskning af næringssalte fra landbrugsdriften med tiden mindskes. Den konkrete størrelsesorden for udvaskningen kendes ikke. Det må dog antages, at der som følge af den ændrede arealanvendelse vil ske en reduktion.

Jf. Novanas landovervågning /14/ s. 98 regnes der med et tab på ca. 17-18 kg kvælstof pr. ha pr. år fra landbrugsjord til vandområder. I rapporten "Fokus på kvælstof" af det økologiske råd /15/, regnes der med et tab på 11- 23 kg kvælstof pr ha pr. år afhængig af jordtype.

Det kan ud fra Miljøstyrelsens typetal for overfladevand på 2 mg N/l /16/ samt en netto-afstrømning på ca. 700 mm nedbør beregnes at tilledningen til regnvandsbassinet er ca. 12 kg kvælstof pr. red. ha. pr. år. I henhold til rapporten "Rensning af regnvand" /17/ er rensegraden for kvælstof i våde regnvandsbassiner ca. 40%, hvorved udledningen af kvælstof kan opgøres til ca. 7 kg kvælstof pr. red. ha fra regnvandsudledningen når der udledes via et regnvandsbassin. Det skal bemærkes at kvælstof-bidraget fra den regnbetingede udledning, er fra det reducerede areal på ca. 2,65 ha og bidraget fra landbrugsarealet er fra det totale areal på ca. 5,2 ha, hvorved udledningen af kvælstof pr. totalareal vil være væsentligt lavere end 7 kg kvælstof/ha. Dermed er udledningen af kvælstof 2-4 gange lavere end ved den nuværende landbrugsdrift.

Tungmetaller

Typiske koncentrationer af tungmetaller i vejvand fremgår af Tabel 11-3 . Det skal dog bemærkes, at typetallene er fundet som et gennemsnit af normalt befærdede veje i gennemsnitlige byområder, hvor der kan forekomme kobbertage, zinktag-render og taginddækninger af bly og zink. Dette forekommer ikke i projektområdet, og trafikbelastningen er yderst begrænset. Derfor vurderes det, at typetallene er betydeligt overestimerede. Vurderingen af tungmetaller og andre specifikke indholdsstoffer foretages ud fra koncentrationsniveauer, og derfor er værdierne i ikke omregnet til årlige mængder.

Parameter	Typiske koncentrationer i vejvand (mg/l)	Beregnete koncentrationer efter regnvandsbassin (mg/l)
Kobber	0,015	0,0045
Bly	0,0025	0,001
Zink	0,065	0,026

Tabel 11-3 Typiske koncentrationer af tungmetaller i vejvand /17/.

Renseeffekten for tungmetaller i regnvandsbassiner er i størrelsesordenen 60%-70%, da en stor del af tungmetallerne vil være partikulært bundet /17/.

Det vurderes, at de angivne typetal er betydeligt overestimerede, og at en meget stor del af de små tungmetaller, der måtte forekomme i vejvandet, i stor udstrækning tilbageholdes i regnvandsbassinet og oprenses.

Temperatur

Udledningerne til Lundbæk sker til en rørlagt strækning ca. 1200 m fra den målsatte del af vandløbet. Temperaturændringer i regnvandsbassinet vil derfor være udlignet inden vandet når det målsatte vandløb.

Samlet set vurderes det, at udledningen kun vil have **mindre** stofmæssig påvirkning af Lundbæk, idet der er tale om udledning af gængs vejvand fra et mindre område med lav aktivitet, og som der er renset iht. BAT.

Hydraulisk påvirkning

Regnvandsbassinet dimensioneres med et afløbstal på 0,5 l/s/ha svarende til den naturlige afstrømnings vintermedianmaksimum. Den udarbejdede robusthedsanalyse viser, at der ikke vil forekomme erosion over grænseværdien på 35 W/m² ved en tilledning til Lundbæk på op til 5 l/s/ha. Der opstår begyndende oversvømmelse af brinker nedstrøms ved en tilledning til Lundbæk på over 0,5 l/s/ha (vintermedianmaksimum) for vandløbet. Oversvømmelserne stiger dog først i omfang ved et afløbstal på 1,0 l/s/ha.

Det vil i den forestående detailldimensionering af regnvandsbassinet og i forbindelse med ansøgningen om udledningstilladelse blive sikret, at projektområdets regnvandsbassin dimensioneres med en udledning til Lundbæk i overensstemmelse robusthedsanalysens konklusioner. Ved dimensionering af et regnvandsbassin med en udledning på 5 l/s/ha vil der være tilstrækkelig plads til at etablere et bassin indenfor det reservede område i det nordvestlige hjørne – se Figur 3-3 på side 21.

Endvidere vil det blive sikret ved ansøgning om midlertidig udledningstilladelse, at bortledning af vand fra midlertidig grundvandssænkning sker i overensstemmelse robusthedsanalysens konklusioner om hydraulisk påvirkning.

Da udledningen af overfladevand forsinkes tilstrækkeligt, og da koncentrationen af organisk stof og andre stoffer i det udledte vand vil være lav, vurderes det samlet set, at påvirkningen af vandløbet Lundbæk er **mindre**.

Påvirkning fra indvinding af grundvand

Som beskrevet i kapitel 10 er det muligt, at der umiddelbart vest for projektområdet benyttes eksisterende grundvandsboringer til vandforsyning. I medfør heraf er det undersøgt, hvor meget middelvandføringen i de fem nærmeste vandløb Rod Å, Hvirl Å, Lundbæk, Søderup Å og Rebbøl Å kan blive påvirket. Resultatet er, at middelvandføringen i alle fem vandløb reduceres med mindre end 1 l/s. Dette svarer i alle tilfælde til mindre end 1% af middelvandføringen. For minimumsvandføringerne ses ligeledes et fald på op til 1 l/s, hvilket for Søderup Å i st. 6132 svarer til mindre end 1%. For de fem vandløbs opstrøms-ender vil påvirkningen af minimumvandføringen være i størrelsesorden 3-6%. Det bør dog bemærkes, at der vil være tale om en jævn indvinding fra grundvandsboringen over året med maksimale udsving af størrelsesorden +/- 10%, så påvirkningen af vandløbene vil

være relativt konstant - i modsætning til f.eks. markboringer, der indvinder om sommeren, når vandføringen i vandløbene i forvejen er lav.

Vandføringen er undersøgt i stationerne anført i Tabel 11-4, der alle har et oplandsareal større end 15 km², undtagen Rebbøl Å, der ved station 7.998 m har et oplandsareal på ca. 12 km². At der ikke ses en større påvirkning af vandløbene kan forklares ved, at den påtænkte indvinding svarer til lidt mindre end 3 l/s.

Udover en undersøgelse af middel- og minimumvandføringen er der også udført EQR-beregninger som beskrevet i /8/, der skal vurdere, om der vil ske en ændring i vandløbsøkologien (smådyr, planter og fisk) i vandløbene som følge af den foreslåede indvinding. Tabel 11-4 viser de beregnede EQR-parametre for de fem nærmeste vandløb, der alle har et oplandsareal på mere end 15 km², bortset fra Rebbøl Å, der har et oplandsareal på ca. 12 km².

Vandløb, stationering	DVFI (smådyr)			DVPI (planter)			DFFVa (fisk)		
	Sce0	Sce1	Forskel	Sce0	Sce1	Forskel	Sce0	Sce1	Forskel
Rod å, 12829	0,448	0,448	0,000	0,329	0,332	-0,003	0,419	0,423	-0,004
Rebbøl å, 7998	0,445	0,445	0,000	0,347	0,350	-0,003	0,436	0,441	-0,006
Søderup å, 6132	0,449	0,449	0,000	0,383	0,380	0,002	0,474	0,483	-0,009
Lundbæk, 3271	0,443	0,443	0,000	0,335	0,331	0,004	0,482	0,492	-0,010
Hvirl å, 4186	0,447	0,447	0,000	0,492	0,491	0,001	0,562	0,571	-0,009

Tabel 11-4 EQR-parametre for de fem nærmeste vandløb ift. projektområdet. Sce0 = simulering med eksisterende vandforsyningsboringer, men uden indvinding til et PtX-anlæg. Sce1 = simulering med indvinding fra eksisterende vandforsyningsboringer og vandboringer til PtX-anlæg.

Som det fremgår af Tabel 11-4 er der tale om minimale forskelle mellem de to scenarier for alle tre parametre og for alle fem vandløb. For DVFI (smådyr) er den maksimale forskel <0,001, hvilket er langt under grænsen på 0,06, som svarer til 20% sandsynlighed for at vandløbet skifter til en dårligere miljøtilstandsklasse. For DVPI (planter) er den maksimale forskel 0,004, hvilket også er under grænsen på 0,03, som svarer til 20% sandsynlighed for at vandløbet skifter til en dårligere miljøtilstandsklasse. Endelig er den maksimale ændring for DFFVa (fisk) på <0,001, hvilket også er under grænsen på 0,05, som svarer til 20% sandsynlighed for, at vandløbet skifter til en dårligere miljøtilstandsklasse. Vandindvindingen vil således ikke påvirke vandføringen eller EQR-parametre i de nærmeste vandløb.

Det tilføjes, at påvirkning af kvalitetselementet bentiske alger (fytobenthos) ikke kan undersøges med EQR-beregninger som beskrevet i /8/. Aarhus Universitet har udviklet et indeks for bentiske alger /13/. Det konkluderes i deres undersøgelse, at algesamfundene er påvirket af vandets kemi og mindre af de fysiske forhold som vandføring. Især fosforkoncentrationen i vandløbet har betydning. Da vandløbets kemiske parametre ikke ændres som følge af indvindingen, vil EQR-værdien for vandløbene ikke blive påvirket heraf.

Målopfyldelse for Lundbæk

For at opnå samlet god økologisk tilstand skal god tilstand opnås for alle kvalitetselementer, dvs. bentiske smådyr, vandplanter, fisk og bentiske alger. Desuden skal den kemiske tilstand være god.

For bentiske smådyr er tilstanden i dag god på den nærmeste åbne vandløbsstrækning. Smådyrene er bl.a. afhængige af gode fysiske forhold, iltindhold og manglende udledning af forurenende stoffer. Disse forhold ændres ikke ved projektet. Grundvandsmodellen viser, at påvirkningen af vandføringen fra vandindvindingen er ubetydelig og forsinkelsen i regnvandsudledningen fra bassinet betyder, at der ikke sker erosion eller oversvømmelser ud over de naturlige. Den lange rørlagte strækning udelukker, at bassinet påvirker temperaturen i vandløbet. Vandet er kun almindeligt belastet overfladevand og renses i et bassin svarende til BAT. Projektet vil således ikke medføre risiko for manglende målopfyldelse for smådyr.

Vandløbets tilstand for vandplanter og bentiske alger er ukendt. Udledningen af næringsstoffer vil blive mindske, da et landbrugsareal tages ud af drift. Dette vil i sig selv have en lille, men positiv, virkning i forhold til målopfyldelse for de to kvalitetselementer.

Vandløbets tilstand for fisk er ukendt, men formentlig ringe. Projektet vil ikke ændre på dette og vil heller ikke mindske muligheden for målopfyldelse efter eventuel restaurering af vandløbet.

Lundbæks kemiske tilstand er ukendt både for prioriterede stoffer og nationalt specifikke stoffer. Projektet vil ikke udlede nogle af disse stoffer.

Forslaget til vandområdeplan 2021-2027 indeholder ikke tiltag for den øvre del af Lundbæk (forekomst o8133_d). For den nedre del (forekomst o8133_e) planlægges sandfang samt "mindre strækningsbaserede tiltag". Projektet vil ikke påvirke mulighederne for målopfyldelse gennem disse tiltag.

Samlet set vurderes det, at projektet ikke vil forhindre målopfyldelse.

11.4.4 Havmiljø

Lister Dyb, Vadehavet

Projektet udleder udelukkende tagvand og overfladevand fra befæstede arealer uden tilførsel af særligt forurenende stoffer til vandløb og dermed til Vadehavet. Udledningen af overfladevand sker gennem forbassin og regnvandsbassin indrettet efter BAT, således af oliespild og eventuelle udslip opsamles eller omsættes. Anlægget er desuden indrettet med en række tiltag, der sikrer, at der udelukkende udledes almindeligt belastet overfladevand.

Projektet vil betyde at landbrugsdriften på arealet ophører og dermed, at udledningen af næringsstoffer og pesticidrester mindskes, hvilket øger muligheden for

målopfyldelse gennem mindre algegevækst (klorofyl). I forhold til Vadehavets opland er projektområdet dog så småt, at påvirkningen heraf vurderes som ubetydelig. Projektet vil ikke udlede bly og cadmium gennem vandløb til Vadehavet og dermed ikke mindske muligheden for at opnå god kemisk tilstand.

Således vurderes det, at Kassø PtX ikke vil afstedkomme udledninger, der påvirker målopfyldelse i Vadehavet i medfør af EU's vandrammedirektiv. Det vurderes endvidere, at udledning af overfladevand fra Kassø PtX ej heller vil forhindre opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand i havets økosystemer i medfør af EU's havstrategidirektiv.

Aabenraa Fjord

Spildevand ledes fra produktionsanlægget til det offentlige kloaksystem. Der etableres en ny pumpestation og trykledning fra anlægget og frem til eksisterende offentlige kloak. Til spildevandsystemet tilføres sanitært spildevand fra mand-skabsfaciliteter til ca. 10 personer samt processpildevand. Den samlede tillledning af spildevand vil være i størrelsesordenen 60.000 m³/år. Belastningen fra produktionsanlægget svarer til ca. 1.300 PE ud fra det organiske indhold.

Spildevandsmængden tilføres kontinuert til en pumpestation med en forventet produktionstid på produktionsanlægget på 18 timer pr. døgn. Således vil det forventede flow være i størrelsesordenen 2,5 l/s. Denne spildevandsmængde vil ikke afføde kapacitetsmæssige problemer i det eksisterende ledningsnet til rensning på centralt renseanlæg i Aabenraa (Stegholt Renseanlæg). Dette begrundes i, at spildevandet undervejs vil passere pumpestationer, hvoraf flowet i ledningsnettet ikke vil blive mærkbart ændret af tillledningen fra produktionsanlægget.

Stegholt Renseanlæg har en samlet kapacitet på ca. 80.000 PE, og der er ledig kapacitet til at kunne håndtere de 1.300 PE fra Kassø PtX. Det vurderes, at den supplerende belastning fra Kassø PtX ikke vil have en effekt i forhold til rensningen af spildevand på Stegholt Renseanlæg. Tillledningen fra produktionsanlægget vil ikke særskilt afføde et behov for revision af udledningstilladelse for rensed spildevand fra Stegholt Renseanlæg jf. dialog med Aabenraa Kommune og forsynings-selskabet Arwos. Aabenraa Kommune medtager dette tilskud i en samlet vurdering og eventuel revision af udledningstilladelsen fra Stegholt Renseanlæg i fremtiden.

Renseeffektiviteten vil ikke blive berørt på Stegholt Renseanlæg, idet det er et meget lille flow, desuden vil sammensætningen i spildevandet fra produktionsanlægget ikke medføre særlige krav til renseforanstaltninger. Spildevandskomponenterne, der tilføres, er opgivet som let bionedbrydelige i "Tilslutning af industri-spildevand til offentlige spildevandsanlæg", 2006 (Miljøstyrelsen) /10/.

Da tilførslen af spildevand fra PtX-anlægget ikke vil give anledning til ændret udledning af næringsstoffer fra Stegholt Renseanlæg, vil projektet ikke påvirke de økologiske kvalitetselementer, der i dag bevirker manglende målopfyldelse i Aabenraa Fjord, dvs. klorofyl og rodfæstede bundplanter, der netop skyldes næ-

ringsstofbelastning og heraf følgende algevækst og dårlige lysforhold for bundvegetationen. Projektet udleder ikke kviksølv og anvender ikke den forbudte brandhæmmer BDE.

Tilførslen af spildevand fra PtX-anlægget vil således ikke forhindre eller forringe mulighederne for målopfyldelse i Aabenraa Fjord i medfør af EU's vandrammedirektiv. Det vurderes endvidere, at afledning af spildevand fra Kassø PtX ej heller vil forhindre opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand i havets økosystemer i medfør af EU's havstrategidirektiv.

Påvirkningen ved udledning af spildevand gennem Stegholt Renseanlæg vurderes derfor at være **ingen**.

11.5 Kumulative påvirkninger

Nord for projektlokaliteten er der ifølge lokalplanen i Aabenraa Kommune udlagt til et nyt erhvervsområde. Området forventes at blive separatkloakeret. Den konkrete håndtering af regnvand er uvist, men forventes at skulle udledes til Lundbæk. Området er i dag markjord. Herved kan der forekomme en kumulativ stof- og vandtilførsel til vandløbet. Omfanget heraf afhænger af den konkrete realisering af erhvervsområderne og de deraf følgende spildevands-/udledningstilladelser. Endvidere har etableringen af solcelleparken mod vest bevirket, at en række indvindinger til markvanding er ophørt.

11.6 Alternativer

I referencescenariet, hvor projektet ikke gennemføres, vil der fortsat være landbrugsdrift på arealerne i projektområdet. Det betyder, at regnvand i overvejende grad vil nedsive, fordampe eller afstrømme til dræn og vandløb. Drænvand, som afstrømmer fra konventionelt dyrkede marker, indeholder typisk høje koncentrationer af næringsstoffer som kvælstof og fosfor samt til tider rester af pesticider som følge af landbrugsdriften. Denne udledning af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer har en negativ påvirkning på vandmiljøet og de organismer, som lever der. Projektområdet udgør imidlertid et relativt lille areal set landbrugsmæssigt sammenhæng, og derfor vurderes der at være tale om en **mindre** påvirkning.

11.7 Afværgetiltag

Der er i projektet indarbejdet forebyggende foranstaltninger for at undgå, at der udledes methanol eller ethylenglykol ved driftsforstyrrelser og uheld, herunder lækagekontrol og afspærringsventiler. Det vurderes, at der ikke er behov for yderligere afværgetiltag.

11.8 Overvågning

Der vurderes ikke at være behov for overvågning i forhold til overfladevand.

11.9 Sammenfatning

Vandløb

I anlægsfasen omlægges den rørlagte del af Lundbæk, der i dag forløber under projektområdet. Omlægningen af Lundbæk i forbindelse med byggemodningen vil ændre forløbet af en rørlagt, ikke-målsat del af vandløbet, men den vil i øvrigt have **ingen** påvirkning af vandløbets fysiske og kemiske parametre.

I anlægsfasen vil der blive udledt oppumpet grundvand til Lundbæk, der stammer fra midlertidig grundvandssænkning. Samlet set vurderes det, at der ved udledning af grundvand er en **mindre** påvirkning af recipienten. I forbindelse med udarbejdelse af udledningstilladelse for udledning fra grundvandssænkningen skal der tages stilling til evt. nødvendige renseforanstaltninger inden udledning.

I driftsfasen påvirkes Lundbæk af udledning af overfladevand gennem et regnvandsbassin. Overfladevand fra produktionsområdet forventes at indeholde komponenter svarende til vejvand med mindre indhold af trafikrelateret forureningskomponenter. Disse stoffer vil blive tilbageholdt eller omsat effektivt i regnvandsbassinet. Der er gennemført tiltag, der sikrer, at der ikke vil blive udledt methanol, ethylenglykol, smøreolie eller andre komponenter, der ikke er at finde i vejvand, til Lundbæk – under normal drift såvel som ved uheld. Regnvandsbassinet dimensioneres, så udledningen ikke vil forårsage væsentlig hydraulisk påvirkning i form af erosion eller oversvømmelse. Det vurderes på baggrund heraf, at udledningen vil have en **mindre** påvirkning.

I driftsfasen vil indvinding af grundvand kunne påvirke fem mindre vandløb, men modelberegninger af ændringen i EQR for kvalitetselementerne i vandløbene vil være ubetydelig for smådyr, vandplanter og fisk. Det vurderes, at der heller ikke vil være påvirkning af bentiske alger.

Det vurderes samlet set, at Kassø PtX kun vil medføre **mindre** påvirkning af kvalitetselementerne bentiske smådyr, bentiske alger, vandplanter eller fisk. Den kemiske tilstand vurderes ikke at blive påvirket. Påvirkningen af vandløbene vurderes dermed ikke at være til hinder for målopfyldelse.

Havmiljø

Spildevand fra projektlokaliteten vil ledes til Stegholt Renseanlæg, der udleder til Aabenraa Fjord. Sammenlagt vil der ledes 60.000 m³ årligt til renseanlægget med et organisk indhold svarende til 1.300 PE i COD-indhold. Dette kan indeholdes indenfor den gældende udledningstilladelse for Stegholt Renseanlæg og vil ikke påvirke renseanlæggets rensegrad. Påvirkningen ved håndtering af spildevand vurderes således at være **ingen**.

Projektet udleder udelukkende tagvand og overfladevand fra befæstede arealer uden tilførsel af særligt forurenende stoffer til vandløb og dermed til Vadehavet. For Vadehavet vurderes påvirkningen at være **ingen**.

Det vurderes, at udledning af overfladevand og afledning af spildevand fra Kassø PtX ikke vil påvirke målopfyldelse i hverken Vadehavet eller Aabenraa Fjord i medfør af EU's vandrammedirektiv, ligesom det ej heller vil forhindre opnåelse eller opretholdelse af god miljøtilstand i havets økosystemer i medfør af EU's havstrategidirektiv.

11.10 Referencer

- /1/ Miljøstyrelsen, 2021. MiljøGIS for basisanalyse for vandområdeplaner 2021-2027. Besøgt marts 2022. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3basis2019>
- /2/ DTU Aqua 2016. Plan for fiskepleje i Vidå. Distrikt 30 - vandsystem 01. Plan nr. 54-2016. DTU Aqua. Institut for Akvatiske Ressourcer.
- /3/ Miljøstyrelsen, 2022. MiljøGIS for høring af vandområdeplaner 2021-2027. Besøgt marts 2022. <https://miljoegis.mim.dk/spatialmap?profile=vandrammedirektiv3hoering2021>
- /4/ IDA Spildevandskomiteen, 2005. Funktionspraksis for afløbssystemer under regn – Skrift nr 27. Besøgt marts 2022. Skrifter Spildevandskomiteen | IDA
- /5/ Vollertsen, J., Hvitved-Jacobsen, T., Nielsen, A.H., 2012. Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner. Besøgt marts 2022. Faktablad_Våde bassiner_3.pdf (separatvand.dk)
- /6/ IDA Spildevandskomiteen, 2014. Opdaterede klimafaktorer og dimensionsgivende regnintensiteter – Skrift nr. 30. Besøgt marts 2022. Skrifter Spildevandskomiteen | IDA
- /7/ Danmarks Miljøportal, 2022. Danmarks Arealinformation. Besøgt marts 2022. <https://arealinformation.miljoportal.dk/html5/index.html?viewer=distribution>
- /8/ Gräber, D., Wiberg-Larsen, P., Bøgestrand, J., & Baatrup-Pedersen, A., 2014. Vurdering af effekten af vandindvinding på vandløbs økologiske tilstand. Implementering af retningslinjer for effekten af vandindvinding i forbindelse med vandplanlægning og administration af vandforsyningsloven. Notat udarbejdet af DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, for Naturstyrelsen. Dato: 11. november 2014.
- /9/ Aabenraa Kommune. Offentlige og private Vandløb. Besøgt marts 2022. Offentlige og private vandløb - Aabenraa Kommune
- /10/ Miljøstyrelsen, 2006. Tilslutning af industrispildevand til offentlige spildevandsanlæg – vejledning fra Miljøstyrelsen Nr. 2. Besøgt marts 2022. Microsoft Word - vejledning-final-080506TJA-2.doc (mst.dk)

- /11/ Hvitved-Jacobsen, T., Vollertsen, J., Nielsen, A.H.,. Renseeffekt i regnvandsbassiner – Traditionel og videregående rensning. Besøgt marts 2022. RENSEEFFEKT I REGNVANDSBASSINER TRADITIONEL OG VIDEREGÅENDE RENSNING (danva.dk)
- /12/ Robusthedsanalyse for Lundbæk – Kassø PtX. COWI. Juni 2022.
- /13/ Aarhus Universitet, 2018. Udvikling af biologisk indeks for bentiske alger (fyto-benthos) i danske vandløb.
- /14/ Landovervågningsoplande 2019 – Videnskabelig rapport nr. 451 fra DCE. Novana. 2021
- /15/ Fokus på kvælstof. Det økologiske råd. 2001.
- /16/ Datateknisk anvisning for regnbetingede udløb. Typetal i afsnit 3.2.2. Miljøstyrelsen. 2021.
- /17/ Rensning af regnvand. Gentofte Kommune og Novafos, 2020

12 Luft

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren luft til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Luft	Driftsfase Emission af forurenende stoffer	Kvantitativ vurdering * Emissionsdata

12.1 Lovgrundlag og miljømål

Luftforurening fra virksomheder reguleres vha. en række love, bekendtgørelser og vejledninger. De vigtigste og primære for PtX-anlægget i Kassø er: Miljøbeskyttelsesloven²¹, godkendelsesbekendtgørelsen²², luftvejledningen²³ og vejledning om B-værdier²⁴. Virksomhedens miljøgodkendelse vil stille vilkår om luftforureningen, og der vil typisk skelnes mellem emissionsgrænser og immissionsgrænser.

Emission er det som udledes fra virksomhedens afkast og emissionsgrænseværdier er grænseværdier for koncentration af stoffer der højst må udledes fra virksomhedens afkast/skorstene. Kassø PtX er forpligtet til på ethvert givent tidspunkt at overholde emissionsgrænseværdierne fra Luftvejledningen og branchespecifikke BAT-konklusioner.

Immission er udtryk for den enkelte virksomheds bidrag til tilstedeværelsen af et forurenende stof i luften i omgivelserne udenfor virksomheden. Den reguleres som en maksimal bidragsværdi (også kaldet B-værdi).

12.2 Metode

Påvirkning af luftkvaliteten i driftsfasen vurderes med spredningsberegninger, der redegør for:

- > Bidrag til koncentrationer af stoffer i relation til B-værdier
- > Deposition af kvælstof i relation til nærtliggende natur

Spredningsberegningerne foretages med programmet OML 7.0 og udføres med en receptorhøjde på 1,5 m, idet der i de nære omgivelser ikke findes bygninger eller strukturer, hvor mennesker opholder sig over terræn. Til beregningerne er der anvendt et års meteorologisk data fra Kastrup 1976. /1/

²¹ Lovbekendtgørelse nr. 100 af d. 19. januar 2022 om miljøbeskyttelse

²² Bekendtgørelse nr. 2080 af d. 15. november 2021 om godkendelse af listevirksomhed

²³ Luftvejledningen - Begrænsning af luftforurening fra virksomheder. Vejledning fra miljøstyrelsen Nr. 2. 2001.

²⁴ Vejledning om B-værdier. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 20. 2016

Depositionsberegningerne er udført med konservativ antagelse om, at al NO_x foreligger som NO_2 . Der er indregnet at molvægen af N udgør ca. 0,3 af den samlede molvægt af NO_2 .

12.2.1 Rensningsscenarier

På det tidspunkt, hvor miljøkonsekvensrapporten udarbejdes, pågår der endelig teknisk afklaring omkring den konkrete rensning af luftstrømmene fra Kassø PtX. Det ligger fast, at luftstrømmene fra elektrolyseanlæg og CO_2 -oplag ikke renses, samt at procesluft fra methanolreaktoren føres til termisk oxidation. Der er dog usikkerhed om, hvorvidt procesluft fra methanoldestillation og methanoloplag føres gennem en genindvindingsanlæg (vandvask), eller om disse strømme til lige føres til termisk oxidation. Derfor belyses begge scenarier gennem følgende redegørelse:

- > **Vandvask:** Der redegøres for påvirkningen af at udlede emissionerne fra methanoldestillation og methanoloplag gennem efter vandvask uden yderligere rensning.
- > **Termisk oxidation:** Der redegøres for påvirkningen af at lede den fulde luftstrømme fra methanolreaktoren, methanoldestillation og methanoloplag til termisk oxidation.

I genindvindingsanlægget er det muligt at indsamle methanol og tilbageføre det til processen forud for emission. Herved renses luften. Dette kan ske ved hjælp af et scrubbersystem, hvor gassen bobler igennem en vandsøjle. Specifikationer fra en leverandør antager 95% fjernelse af methanol. Der er i nærværende kapitel regnet med 90% fjernelse af methanol.

Termisk oxidation indrettes som en styret forbrændingsproces med en projekteret temperatur på 900 °C ved forbrændingen. Herved sikres det, at der sker en næsten fuldstændig forbrænding af alle organiske forbindelser til CO_2 og vand, samt at CO omdannes til CO_2 . I den videre redegørelse antages det derfor, at der efter den termiske oxidation ikke forefindes disse stoffer i den afkastede luft. Det antages endvidere, at anlægget som minimum kan overholde BAT samt BAT-AEL for NO_x i BREF for "Common Waste Gas Management and Treatment Systems in the Chemical Sector" på 130 mg/Nm³ - hvorfor denne (konservative) værdi anvendes som koncentration i den afkastede luft. Anlægget sammenbygges fysisk med projektområdets flare men er funktionelt et separat system.

12.3 Miljøstatus

PtX-anlægget placeres i det åbne land over 300 m fra nærmeste bolig og over én km fra nærmeste større boligområde. Ud over eventuelle landbrug, der kan være kilde til lugt, vurderes der ikke at være større kilder til emission i nærområdet.

12.4 Konsekvensvurdering

12.4.1 Kortlægning af emissioner

Nedenfor er gennemgået de kilder på PtX-anlægget, som der forventes at medføre kontinuerlige emission.

Elektrolyse-enhederne

Fra elektrolyseenhederne vil der samtidig med brint også produceres ilt. Ilt udledes via vent direkte til atmosfæren. Der estimeres en udledning på 6.064 Nm³/time med et indhold af 92 mol% ilt. Ilt er en del af den atmosfæriske luft og ikke et stof, der giver anledning til luftforurening. Emissionen vurderes derfor ikke yderligere.

Oplag af CO₂

Fra oplaget af CO₂ vil der via sikkerhedsventiler udledes en mindre mængde CO₂ for at trykafleste. Der estimeres en udledning på mindre en 100 Nm³/time med et indhold på 99,95 mol% CO₂. CO₂ er kun sundhedsskadeligt i meget store koncentrationer og i de tilfælde, hvor det fortrænger ilt. Der er således ikke en B-værdi for CO₂. Emissionen vurderes derfor ikke yderligere.

Methanoldestillation

Der vil fra toppen af destillationskolonnerne være en kontinuert udledning af gas. Som beskrevet i afsnit 12.2.1 vil luftstrømmen enten blive ledt gennem et genindvindingsanlæg (vandvask) eller blive ført til termisk oxidation.

Såfremt luftstrømmen sendes igennem genindvindingsanlæg, vil der være et estimeret flow på 13 kg/time fra hver af de to kolonner med en komposition efter vask som angivet i Tabel 12-1. Ingen af de udledte stoffer har en spredningsfaktor over 250 m³/s.

Stof	Indhold (vægt%)	Udledning (g/s)	B-værdi (mg/m ³)	Spredningsfaktor (m ³ /s)
CO ₂	98,549	3,472		
H ₂ O	0,362	0,013		
MeOH	1,041	0,037	0,3	123
DME	0,044	0,002	1	2
Methylformiat	0,001	0,000	0,2	
CH ₄	0,002	0,000		

Tabel 12-1 Komposition og kildestyrke (g/s) af gas fra methanol destillationskolonnen efter vask, B-værdi for de enkelte stoffer (mg/m³) samt beregnet spredningsfaktor (m³/s).

Oplag af methanol

Der forventes en kontinuert udledning fra metanoltankene. Som beskrevet i afsnit 12.2.1 vil luftstrømmen enten blive ledt gennem et genindvindingsanlæg (vandvask) eller blive ført til termisk oxidation.

Såfremt luftstrømmen sendes igennem genindvindingsanlæg, vil der være et estimeret flow til på 31,9 kg/time fra hver af de to linjer efter vask med en komposition som angivet i Tabel 12-2. Som det fremgår i Tabel 12-2, vil udledningen af MeOH give en spredningsfaktor der er højere end 250, hvorfor højde af afkast skal dokumenteres med en OML-beregning. For MeOH skal emission fra destillationskolonnerne indgå – se afsnit 12.4.2

Stof	Indhold (vægt%)	Udledning (g/s)	B-værdi (mg/m ³)	Spredningsfaktor (m ³ /s)
H ₂	0,022	0,002		
CO ₂	84,8	7,512		
CO	0,007	0,001	1,00	1
MeOH	1,027	0,091	0,30	303
DME	0,099	0,009	1	9
MEK	0,003		1	
Acetone	0,008	0,001	0,4	3
Methylformiat (MF)	0,099	0,009	0,2	45
CH ₄	0,052	0,005		
H ₂	0,022	0,002		
CO ₂	84,8	7,512		

Tabel 12-2 Komposition og kildestyrke (g/s) af gas fra oplag efter vask, B-værdi for de enkelte stoffer (mg/m³) samt beregnet spredningsfaktor (m³/s).

Termisk oxidation (methanolreaktor)

Fra metanolreaktorene er der en kontinuert udledning af en CO-rig gasstrøm, som ledes gennem et termisk oxidationsanlæg. Som beskrevet i afsnit 12.2.1 pågår der endvidere teknisk afklaring om, hvorvidt også procesluft fra destillation og oplag af methanol skal ledes til termisk oxidation. For at sikre denne mulighed redegøres der i det følgende for effekterne af termisk oxidation af den fulde luftstrøm fra alle tre bidrag. I dette scenarie vil der være en luftstrøm på 1.036 Nm³/t.

Ved termisk oxidation sker der en forbrænding af alle organiske forbindelser samt næsten fuldstændig omdannelse af CO omdannes til CO₂. Det vurderes derfor, at spredningsfaktoren for disse stoffer ligger betydeligt under 250 m³/s.

Ved forbrændingsprocesser dannes det NO_x. Det er beregnet en spredningsfaktor for den fulde forbrænding på 189 m³/s for NO₂. Idet spredningsfaktoren er under 250 m³/s for NO₂ forventes ubetydelig for organiske forbindelse og CO, er det ikke fundet nødvendigt at beregne immissionskoncentration udenfor skel for at dokumentere overholdelse af B-værdier i afsnit 12.4.2.

Den forventede emission af NO_x fra den termiske oxidation afstedkommer dog behov for at redegøre for kvælstofdeposition i afsnit 12.4.3.

12.4.2 Spredning af stoffer

Input til OML-beregninger

Der er udført spredningsberegninger for den kontinuerte udledning af methanol (MeOH) fra hhv. methanoloplag og destillationskolonner i scenariet, hvor procesluften føres gennem udelukkende genindvindingsanlæg (vandvask). Datainput til beregningerne fremgår af Tabel 12-3.

Input	Enhed	Data
Placering	UTM N	517629/517629
	UTM Ø	6098390/6098490
Højde	m	32/32
Bygningshøjde	m	30/30
Temperatur	°C	30/30
Flow hastighed ud af afkast	m/s	~3
Mindste afstand til skel	m	75

Tabel 12-3 Datainput til spredningsberegninger for methanolholdige emissioner

Der er lagt et cirkulært receptornet med centrum i methanoloplagets placering (517579, 6098440). Den inderste cirkel er sat til 75 m, under antagelse af, at afkast er placeret min. 75 m fra skel. Øvrige cirkler er lagt i afstandene 100, 125, 150, 200... 1200m. Der er anvendt afkasthøjder på 32 m for hhv. methanoloplaget og destillationskolonner.

Resultat af OML-beregninger

Resultat af spredningsberegningen ved den maksimale månedlige 99% for methanol (MeOH) og Kulilte (CO) fremgår af Tabel 12-4. Det ses heraf, at med de anvendte inputdata og forudsætninger kan B-værdien for methanol overholdes.

Stof	Maksimal månedlig 99% fraktil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Methanol (MeOH)	49	300

Tabel 12-4 Resultat af OML-beregninger for MeOH givet ved maksimal månedlig 99% fraktil ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sammenlignet med relevant B-værdi. Maksimal månedlig 99% fraktil er fundet i 75m, 190 grader.

12.4.3 Deposition af kvælstof

Der er udarbejdet en beregning for kvælstofdeposition i scenariet, hvor den fulde luftstrøm på 1.036 Nm³/t fra methanolreaktor, -destillation og -oplag ledes til termisk oxidation. Datainput fremgår af Tabel 12-5.

Input	Enhed	Data
Placering	UTM N	517757
	UTM Ø	6098356
Højde	m	12
Bygningshøjde	m	0
Temperatur	°C	300
Diameter	m	4
Mindste afstand til skel	m	5

Tabel 12-5 Datainput til spredningsberegninger for kvælstofdeposition

Resultatet af depositionsregningerne fremgår af Tabel 12-6. Heraf ses det, at nærmeste naturområde er det beskyttede vandhul mod sydøst, der påvirkes med 0,0001 kg kvælstof per hektar år. Den største kvælstofdeposition sker ved moseområdet mod nord, hvor der beregnes en deposition på op til 0,005 kg kvælstof per hektar per år. Dette er meget små mængder, der ikke vurderes at påvirke tilstanden af § 3-beskyttet natur, Natura 2000-områder eller områdernes økologiske funktionalitet for bilag IV-arter – se afsnit 6.4.

Område	Afstand (m)	Placering	Deposition (kg/ha/år)
mose	1400	Nord	0,005
Sø	240	Sydøst	0,0001
Vandløb	570	Sydvest	0,0001
Eng	1550	Sydvest	0,004
mose	3200	Øst	0,002
N2000	5500	Øst	0,001
N2000	5500	Sydøst	0,001

Tabel 12-6 Beregnet kvælstofdeposition i udvalgte naturområder nær Kassø PtX.

12.5 Kumulative påvirkninger

Som udgangspunkt reguleres luftemissioner fra virksomheder som den enkelte virksomheds bidrag, der skal være under de af Miljøstyrelsen angivne B-værdier for udvalgte stoffer. Med dette in mente planlægges Kassø PtX i et område, der fremadrettet vil blive præget af solcelleanlæg mod vest og strømforbrugende erhverv mod nord. Der er ikke tale om anlæg, der forventes at have udledninger af methanol eller andre alkoholer, som der ville kunne agere kumulativt sammen med de udledninger fra Kassø PtX.

I det omfang de energikrævende erhverv planlægges med nødforsyningsanlæg, er det muligt, at der vil forekomme emissioner herfra. Disse vil forventeligt være omfattet af krav om miljøgodkendelse, hvori der stilles krav til, at B-værdierne for relevante stoffer overholdes, samt at der ikke sker væsentlig kvælstofdeposition.

Med skelen til de nærtliggende projekter, deres mulige emissioner og afstanden hertil forventes der således ikke kumulative påvirkninger af områdets luftkvalitet.

12.6 Alternativer

Realiseres Kassø PtX ikke, vil projektområdet fremadrettet blive driftet som landbrug i omdrift uden væsentlige kilder til luftemissioner foruden sæsonbetonet lugtpåvirkning.

12.7 Afværgetiltag

Det er med spredningsberegning påvist, at Kassø PtX ikke fører til overskridelser udenfor skel i en højde på 1,5 m med de anvendte inputdata og forudsætninger. Det er endvidere påvist, at projektet kun afstedkommer marginal kvælstofdeposition. Der ses derfor ikke behov for afværgende foranstaltninger.

12.8 Overvågning

Overvågning af emissioner og immissioner vil indarbejdes i anlæggets miljøgodkendelse. Der ses ikke behov for yderligere særskilt overvågning.

12.9 Sammenfatning

Kassø PtX omfatter en række afkast med emissioner, der er blevet vurderet enkeltvist. De væsentligste stammer fra projektområdets methanolreaktorer, destillationskolonner og methanoloplag. Der pågår endelig teknisk afklaring omkring den konkrete rensning af luftstrømmene fra Kassø PtX. Der er derfor redegjort for påvirkningen i to mulige scenarier:

- > Procesluft fra methanoldestillation og methanoloplag føres gennem et genindvindingsanlæg (vandvask)
- > Procesluften fra methanoldestillation og methanoloplag ledes til termisk oxidation sammen med procesluft fra methanolreaktorerne.

Det vurderes, at udledninger fra Kassø PtX ikke vil afstedkomme overskridelser af Miljøstyrelsens B-værdier for immission udenfor skel, såfremt procesluft fra methanoldestillation og methanoloplag føres til en højde på 32 m efter vandvask eller føres til termisk oxidation.

Det vurderes endvidere, at termisk oxidation kun vil give anledning til mindre kvælstofdeposition i nærtliggende naturområder i størrelsesorden 0,0001-0,005 kg kvælstof per hektar per år.

Samlet set vurderes det derfor, at påvirkningen af luft er **mindre**.

12.10 Referencer

/1/ Notat - Kassø PtX OML-beregninger. Version 4.0. COWI. September 2022.

13 Klimatiske faktorer

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren klimatiske faktorer til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Klimatiske faktorer	<u>Driftsfase</u> Udledning af drivhusgasser	Kvantitativ vurdering * Produktionsdata

13.1 Lovgrundlag og miljømål

Danmark har i 2020 vedtaget den danske klimalov²⁵, der har til formål at reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 % (i forhold til niveauet i 1990) og sikre, at Danmark er klimaneutralt i 2050. Dette sætter store krav til indsatser på forskellige områder, herunder den danske energiforsyning.

EU har også opsat en række målsætninger på klimaområdet, som Danmark er forpligtet til at opfylde. Dette gælder bl.a. målsætninger for CO₂-udledningen fra transport og andelen af vedvarende energi og energieffektivitet. Nationalt er denne forpligtelse udmøntet i en dansk national reduktionsforpligtelse for udledningerne i den ikke-kvotebelagte sektor (herunder transport) på 39 % reduktion sammenlignet med udledningerne i 2005.

PtX-teknologier spiller en stor rolle ift. at reducere klimapåvirkningen fra den danske energi- og transportsektor. PtX Kassø har derfor potentiale til at levere et relevant bidrag i denne sammenhæng. Konkret er det tanken, at den methanol, der produceres, skal anvendes som brændstof i bl.a. den marine sektor. For udledninger fra international skibstransport er princippet (som foreskrevet i guidelines fra IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change), at der indregnes anvendelse af brændsler solgt via danske havne til skibe med udenlandsk destination /1/. Hvis methanol produceret på Kassø PtX sælges til international skibsfart via danske havne, og dermed erstatter et fossilt alternativ (sandsynligvis heavy fuel oil, HFO), vil CO₂-reduktionen ved denne ændring således påvirke det nationale klimaregnskab for Danmark. Det er også muligt at afsætte e-methanolen til andre formål, herunder opblanding med diesel eller til plastindustrien.

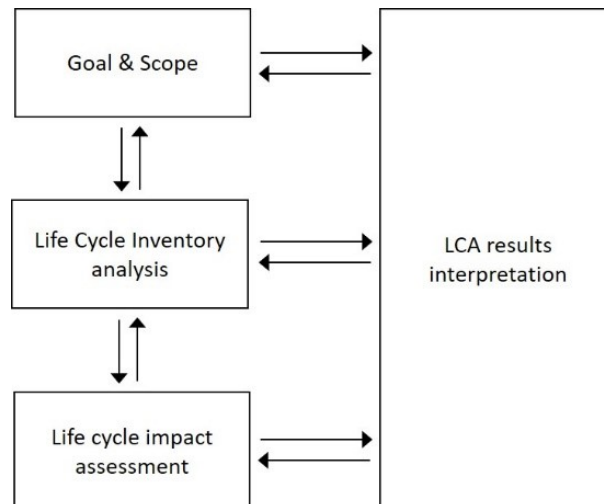
13.2 Metode

13.2.1 Om livscyklusvurdering (LCA)

De klimatiske faktorer er beregnet som en livscyklusvurdering (LCA) på basis af de generelle principper i LCA-standarderne ISO 14040 og ISO 14044 (2006). Der er ikke foretaget tredjepartsverificering af beregningerne.

²⁵ [Klimaloven \(retsinformation.dk\)](https://retsinformation.dk/retsinfo/1312020)

I overensstemmelse med standarderne kvantificerer livscyklusvurderinger de potentielle miljøeffekter ved et produkt ved at gennemgå følgende faser: a) formål og afgrænsning (goal and scope), b) beskrivelse af anvendte data (LCI, inventory), c) kvantificering af de potentielle miljøpåvirkninger, hvor LCI-data konverteres til påvirkningskategorier (f.eks. klimapåvirkninger) og d) fortolkning af resultater ift. formålet med det konkrete studie.



Figur 13-1 Fire faser i en LCA i overensstemmelse med LCA-standarderne (ISO, 2006). Pilene indikerer, at afgrænsningen af studiet, data-indsamling, LCA-modellering og fortolkning af resultater er en iterativ proces.

Der findes to overordnede modelmæssige tilgange til LCA defineret som hhv. konsekvens-LCA og tilskrivnings-LCA. Konsekvens-LCA anvendes ofte til vurdering af en fremtidig ændring i produktion eller efterspørgsel (f.eks. produktion af methanol), imens tilskrivnings-LCA ofte anvendes til opgørelse af "regnskaber" for eksisterende systemer. I konsekvens-LCA anvendes marginale data som basis for beregningerne, og der anvendes systemudvidelse ved produktion af biprodukter. I tilskrivnings-LCA baseres beregningerne på historiske data, og der anvendes allokering for at fordele de miljømæssige påvirkninger ved produktion af biprodukter. Det er også muligt i nogen grad at kombinere de to metoder og anvende gennemsnitlige data kombineret med systemudvidelse /2/.

Nærværende LCA er overordnet set modelleret som en konsekvens-LCA, da resultaterne skal anvendes til vurdering af de miljømæssige konsekvenser af et fremtidigt tiltag (etablering af methanolanlægget). Der er dog i beregningerne anvendt enkelte gennemsnitsdata for f.eks. el-sammensætning i det danske elnet (2025).

13.2.2 Formål og afgrænsning

Formålet med denne LCA er at vurdere klimapåvirkningen fra produktion af methanol baseret på udnyttelse af CO₂ fra et biogasanlæg kombineret med elektrolyse af vand. Det antages, at den producerede methanol skal anvendes som brændsel i den marine sektor.

Livscyklusvurderingen indgår som en del af miljøkonsekvensvurderingen af Kassø PtX.

Den funktionelle enhed for livscyklusvurderingen er defineret som "*produktion af 32.000 tons methanol produceret på methanolfabrikken i Kassø (svarende til et års produktion)*". Alle data for inputs og outputs skales til denne funktionelle enhed.

Livscyklusvurderingen afgrænses som "vugge-til-port". Det betyder, at produktionen af råmaterialer og energi til produktionen inkluderes i beregningerne som opstrøms processer. Dette gælder også den CO₂, der anvendes i methanol-produktionen, hvor påvirkninger fra rensning, komprimering og transport af CO₂ medregnes, selvom processerne fysisk foregår andetsteds. Ligeledes medregnes relevante nedstrøms effekter, som bl.a. udnyttelse af overskudsvarme i fjernvarmenettet og derigennem substitution af andre fjernvarmekilder. Disse nedstrøms effekter indregnes i den samlede påvirkning fra proces, som de tilhører, dvs. elektrolyse eller methanolsyntese.

Brugsfasen for den producerede methanol inkluderes ikke i "vugge-til-port"-analysen, idet der vurderes på slutproduktet fra anlægget. Hvem methanolen bliver solgt til, hvor langt den vil blive transporteret, eller hvor effektivt den vil blive anvendt i f.eks. en skibsmotor, vurderes således ikke.

Den geografiske afgrænsning er Danmark. Den tidsmæssige afgrænsning er den nuværende situation og nær fremtid (2025-2035).

Denne livscyklusvurdering inkluderer kun én påvirkningskategori, som er klimapåvirkninger. Klimapåvirkningene beregnes ift. den karakteriseringsmetode, der anbefales af IPCC for et tidsperspektiv på 100 år. Der ses bort fra andre miljøpåvirkninger i denne LCA.

Beregningerne er foretaget i LCA-værktøjet EASETECH, der er udviklet af Danmarks Tekniske Universitet (DTU Miljø).

13.2.3 Anvendte data (LCI)

Inputs og outputs fra produktionen af methanol fremgår af kapitel 2. Nedenstående tabel viser de antagelser om produktion, som LCA-beregningerne er baseret på. Data er opgjort for den funktionelle enhed, som er ét års produktion af methanol på Kassø PtX (32.000 tons). Ved produktion af 32.000 tons methanol vil det forventede vandforbrug være 87.000 m³. Der er dog udført beregning med et vandforbrug på 100.000 m³, idet der er ansøgt om vandindvinding tilladelse for denne mængde.

Der er angivet et forbrug af katalysatorer ud fra en antagelse om, at disse skiftes hvert femte år i elektrolysen og hvert tredje år i methanol-syntesen. Det er i beregningerne antaget, at katalysatorerne deponeres efter brug, da det umiddelbart ikke vurderes at være rentabelt at genvinde metallerne fra de brugte katalysatorer (konservativ antagelse).

Tabel 13-1 Data (inputs og outputs) anvendt i LCA'en for produktion af e-methanol på Kassø PtX. Opgjort i årlige mængder for Kassø PtX e-methanol anlæg.

	Input	Output
CO₂ fangst		
Biogent CO ₂	45.000 ton fanget	45.000 ton
Elforbrug	12,7 GWh	
Transport	66.000 ²⁶ km	
Elektrolyse		
Vand (lokal vandforsyning)	100.000 m ³	
Elforbrug	330 GWh	
Smøremidler og fedt	100 kg	
Kvælstof, N ₂	3.750 kg	
Katalysator, kobber	1 m ³	
Brint, H ₂		6.120 ton
O ₂ udledning til luft		48.960 ton
Rejektvand		36.700 m ³
Spildvarme til fjernvarme		90.000 GJ
Methanol-syntese		
Biogent CO ₂	45.000 ton	
Brint	6.120 ton	
Elforbrug	34 GWh	
Katalysator, kobber ²⁷	3,1 m ³	
Katalysator, zink	0,5 m ³	
Katalysator, aluminium	0,4 m ³	
Glykol	6 ²⁸ m ³	
Methanol		32.000 ton
Spildevand		19.300 m ³
Spildvarme til fjernvarme		90.000 GJ

Da elektrolyseprocessen er meget energikrævende, har antagelser omkring produktionen af den el, der anvendes i processen, meget stor indvirkning på projektets beregnede klimapåvirkninger. I projektet antages, at der anvendes 90 % solcelle el og 10 % el fra elnettet.

Baggrunden for denne antagelse er, at der opføres en solcellepark lige ved siden af methanolanlægget. Solcelleparken har samme ejer og skal levere strøm til methanolanlægget med elnettet som "udligning". Det betyder, at elnettet aftager overskudsstrøm, når der produceres mere strøm end der kan anvendes på PtX-anlægget, og anlægget omvendt kan anvende strøm fra elnettet i de perioder, hvor solcelleparken ikke kan producere tilstrækkeligt strøm. Kassø PtX skønner,

²⁶ Beregnet på en vej kørsel på 22 km afstand og transport på en 30 tons lastbil (antages tom returkørsel og dermed afstand t/r).

²⁷ Fordeling mellem Kobber, Zink og Aluminium er baseret på en standard sammensætning af en katalysator til methanolproduktion: 76% Copper oxide, 13% zink oxide og 11% aluminium oxide /6/.

²⁸ Antages et 30 års levetid for anlægget.

at elproduktionen fra solcelleparken på årsbasis vil kunne dække ca. 90 % af behovet for el til methanolproduktionen. Der medregnes således 90 % strøm fra solceller, da det antages, at denne strøm er dedikeret til methanolanlægget.

Der er tilkøbt grønne certifikater for de resterende 10 % strøm for at kunne afsætte den producerede methanol som grøn. I LCA-modelleringen beregnes de sidste 10 % dog som el fra det generelle danske elnet, da der kan være tvivl om, hvorvidt grønne certifikater i en konsekvens-LCA-betragtning konkret vil medføre en tilsvarende udvidelse af produktionen af grøn el. Antagelsen om 10 % el fra det generelle elnet er således en konservativ betragtning.

De anvendte data for det danske elnet, CO₂-faktorer for de enkelte brændsler/teknologier samt tilhørende kilder fremgår af Tabel 13-2.

Tabel 13-2 Antagelser omkring sammensætningen af el i det danske elnet (2025) samt CO₂ faktorer for de enkelte brændsler/teknologier.

Brændsel / teknologi	DK 2025 El- net (%) /3/	CO ₂ -faktor (g CO ₂ /kWh)	Kilde, CO ₂ faktor
Havvind	17,04	6	Siemens EPD SG 8.0-167 DD
Landvind	27,47	11	IPCC /4/
Sol	30,15	48	IPCC /4/
Biomasse (træ)	8,64	48	Ecoinvent: electricity production, wood, future, GLO 2030
Vandkraft	0,04	5	Ecoinvent: electricity production, hydro, run-of-river, DK 2021
Kul	2,05	1.050	Ecoinvent: electricity production, hard coal, DE 2021
Naturgas	8,76	426	Ecoinvent: electricity production, natural gas, combined cycle power plant, DE 2021
Olie	3,59	1.204	Ecoinvent: electricity production, oil, DK 2021
Affald	1,39	1.530	Energistyrelsen /5/
Biogas	0,87	452	Ecoinvent: Heat and power co-generation, biogas, gas engine, DK 2021
Atomkraft	0,00	7	Ecoinvent: electricity production, nuclear, boiling water reactor, DE 2021
TOTAL	100,00	147	

Klimapåvirkningen fra eksterne processer er primært modelleret ud fra data fra Ecoinvent-databasen. Tabel 13-3 viser, hvilke data der er anvendt.

Tabel 13-3 Overblik over data processer anvendt i LCA modelleringen af methanolproduktion på PtX Kassø.

Input	Ecoinvent processer - Database 3.8 Consequential 2021
Vand	Tap water production, conventional with biological treatment, Europe without Switzerland
Smøremiddel	Lubricating oil production, RER
Kvælstof, N2	Venting of nitrogen, liquid, RER
Katalysator, kobber	Copper oxide production, RER
Katalysator, Aluminium	Aluminium oxide production - IAI Area, EU27 & EFTA
Katalysator, Zink	Zinc oxide production, RER 2021
Spildevand	Treatment of wastewater, average, capacity 1E9l/year, Europe without Switzerland
Varme, flis ²⁹	Heat production, district or industrial, other than natural gas, hardwood chips from forest, at furnace 5000 kW, CH
Glykol	Propylene glycol production, liquid, RER.

Methanolproduktionen vil tillige medføre, at der årligt produceres 500 tons af det alkoholiske bi-produkt "side draw" – svarende til 1,5 % af de 32.000 tons e-methanol. Denne produktion indgår ikke i LCA-beregningen grundet indledende usikkerhed om produktionens omfang og biproduktets anvendelse.

13.3 Miljøstatus

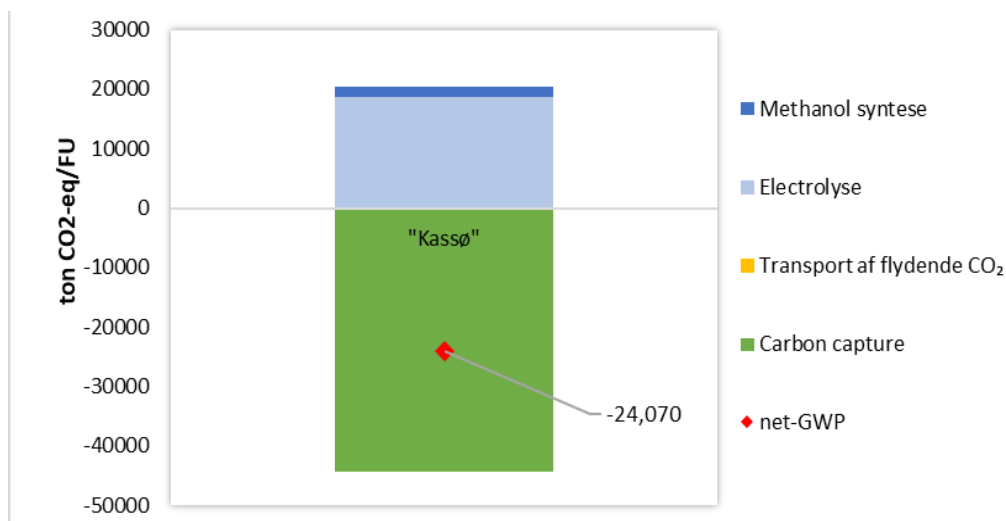
Projektområdet anvendes i dag til ekstensivt landbrug. Dyrkning af jorden afstedkommer en vis udledning af drivhusgasser fra landbrugsmaskiner, samt andre direkte emissioner fra bl.a. omsætning af organisk materiale.

13.4 Konsekvensvurdering

Figur 3-2 viser de beregnede klimapåvirkninger fra methanolproduktionen. Positive værdier viser netto-emissioner af klimagasser, imens negative værdier illustrerer netto besparelser i forhold til emissioner af klimagasser.

Resultaterne viser, at et års produktion af methanol på Kassø PtX medfører en samlet CO₂-besparelse på ca. 24.070 tons CO₂. En stor del af denne besparelse skyldes "CO₂-lagring" i methanolen, idet der er tale om biogent CO₂, der regnes som CO₂-neutralt, når det slippes ud i atmosfæren (f.eks. fra biogasanlæggets gasopgraderings enhed), men som nu fanges og indbygges i methanolen. Denne CO₂ vil frigives igen, når methanolen brændes af ved udnyttelse til brændsel. Derudover bidrager også udnyttelse af overskudsvarme som fjernvarme til en klimamæssig besparelse (reducerer påvirkningen fra hhv. methanolsyntese og elektrolyse).

²⁹ Substitution af fjernvarme er baseret på Aabenraa fjernvarme, hvor varmeproduktion kommer fra 100% biomasse. /7/. Der antages kun erstatning af træflis.



Tabel 13-4 Klimapåvirkninger fra produktion af methanol, PtX Kassø.

	Per ton MeOH Kg CO ₂ -ækv.	Per funktionel enhed Ton CO ₂ -ækv.
CO₂-produktion		
Elforbrug til rensning og komprimering	23	740
Carbon Capture	-1.410	-45.120
Transport af CO ₂	0,0003	0,009
	-1.387	-44.380
Elektrolyse		
Forbrug af materialer og kemikalier	2	59
Vandforbrug	1	21
Spildevand	1	18
Elforbrug	600	19.203
Fjernvarme, substitution	-19	-599
	584	18.702
Methanolsyntese		
Spildevand	0,3	9
Elforbrug	62	1.978
Fjernvarme, substitution	-19	-599
	50	1.607
Samlet påvirkning	-752	-24.070

De største klimamæssige belastninger fra methanol-produktionen skyldes elforbrug til elektrolysen. Denne belastning er meget afhængig af hvilken el, der anvendes i processen. I dette tilfælde er antaget 90 % sol og 10 % el fra elnettet, hvilket medfører en relativt lav belastning fra elproduktionen. En antagelse om at anvende en større andel el fra elnettet ville give et væsentligt anderledes billede (meget større belastning fra elektrolysen). Derudover ses et mindre bidrag fra methanol-syntesen samt diverse opstrøms processer.

Samlet set har methanol-produktionen en negativ klimapåvirkning målt fra vugge-til-port. Denne påvirkning er estimeret til ca. 24.070 tons CO₂/år for e-methanol-anlægget som helhed, svarende til ca. 752 kg CO₂/ton methanol produceret.

Beregningen er konservativ, idet klimapåvirkningen må forventes yderligere reduceret, såfremt de grønne certifikater for 10 % elforbruget medfører øget installeret VE-infrastruktur. Desuden vil der tillige blive lagret CO₂ i den årlige produktion af 500 tons side draw.

Da der er tale om en vugge-til-port analyse, medregnes ikke brugsfasen (forbrænding som brændsel på skibe eller i lastbiler) af methanolen, hvor det biogene kulstof, der er bundet i methanolen frigives (se også afsnit 13.6).

13.5 Kumulative påvirkninger

I beregningerne af projektets klimapåvirkning er det antaget, at 90% af den el, der anvendes i produktionen af methanol, leveres fra den planlagte solcellepark i nærheden. Dette medfører en meget lav klimabelastning fra elforbruget, som især for elektrolyseprocessen er betydeligt. Hvis det ikke er muligt at anvende denne kilde til elproduktion, men der i stedet skal anvendes el fra det generelle elnet, vil dette kraftigt øge klimapåvirkningen fra methanolproduktionen på Kassø PtX (estimeret over 100% yderligere klimabelastning).

13.6 Alternativer

E-methanolen fra Kassø PtX vil principielt kunne anvendes til en række formål, herunder substitution af brændsel og input til den kemiske industri. I nærværende afsnit ses der på et alternativ, hvori det antages, at den producerede methanol anvendes som brændsel i primært den marine sektor. I referencescenariet, hvor Kassø PtX ikke realiseres, vil der derfor mangle e-methanol i markedet, og der vil i denne sammenhæng antageligt blive anvendt konventionelt fossilt heavy fuel oil (HFO) i stedet som en afledt effekt.

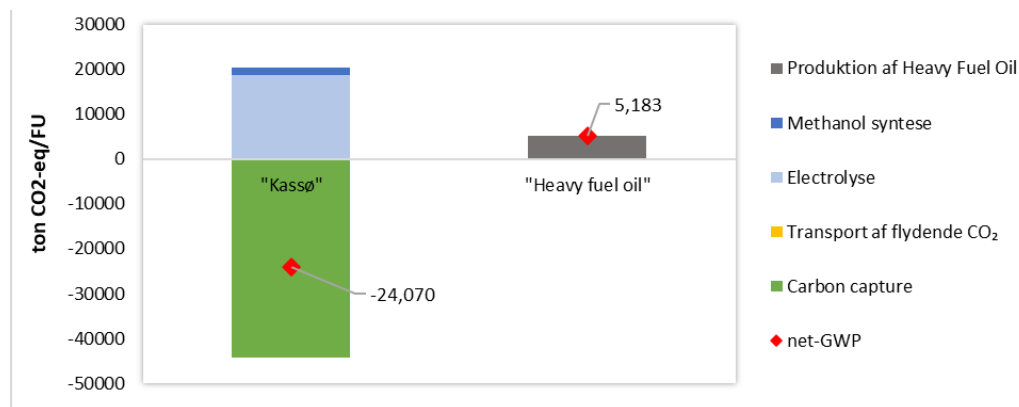
Der er forskel på brændværdien (energiindholdet) af de to brændsler og det antages, at substitutionen sker på energiindhold. Nedenstående tabel viser forudsætningerne for denne substitution.

Tabel 13-5 Antagelser ift. substitution af HFO med methanol ved produktion af 32.000 tons methanol/år.

	Enhed	Methanol	HFO
Brændværdi (LHV)	GJ/t	20,0	40,5
Mængde	Ton/år	32.000	15.800
Energi, FU	GJ	640.000	640.000

Som det fremgår, vil den årlige produktion af methanol fra Kassø PtX kunne erstatte ca. 15.800 tons HFO. Belastningen fra produktion af HFO ligger omkring

328 kg CO₂/ton HFO³⁰, eller ca. 5.200 tons CO₂/år som følge af methanolproduktionen på fabrikken i Kassø, se Figur 13-2. Denne sparede produktion af HFO vil være en afledt effekt af methanolproduktionen på Kassø. Indregnes denne sparede produktion af HFO i klimapåvirkningen for methanolproduktion på Kassø PtX, medfører det en årlig klimamæssig besparelse på yderligere 5.200 tons CO₂/år, så den samlede besparelse er ca. 29.070 tons CO₂/år.



Figur 13-2 Klimapåvirkninger fra produktion af methanol og den tilsvarende mængde (målt på energiindhold) heavy fuel oil (HFO). Summen af alle bidrag opgøres som Global Warming Potential (GWP).

Udvides beregningerne til også at omfatte brugsfasen, vil forbrænding af brændslet medføre ca. 45.000 tons CO₂-emissioner for methanol og ca. 56.000 tons CO₂-emissioner for HFO, hvorved methanolen ikke længere har en samlet negativ klimapåvirkning (samlet påvirkning hhv. 21.000 og 61.000 tons CO₂/år). Inkludering af brugsfasen ændrer således ikke på den miljømæssige rangordning af de to brændsler, men øger de klimamæssige fordele ved methanolproduktion ift. HFO sammenlignet med blot at regne fra-vugge-til-port.

Under antagelse af sammenlignelige transportafstande og effektivitet af motorer til hhv. methanol og HFO samt uændrede transportmønstre, kan Kassø PtX således afstedkomme en reduktion i udledning af drivhusgasser på ca. 40.000 tons CO₂/år (61.000-21.000 tons CO₂/år).

13.7 Afværgetiltag

Idet Kassø PtX vurderes at afstedkomme en reduktion i udledningen af drivhusgasser, vurderes det, at der ikke er behov for afværgende foranstaltninger.

13.8 Overvågning

Idet Kassø PtX vurderes at afstedkomme en reduktion i udledningen af drivhusgasser, vurderes det, at der ikke er behov for særskilt overvågning af klimatiske påvirkninger.

³⁰ Ecoinvent proces: Heavy fuel oil production, petroleum refinery operation – Europe without Switzerland – heavy fuel oil

13.9 Sammenfatning

Der er udarbejdet en livscyklusvurdering med henblik på at vurdere, hvordan produktionen af e-methanol på Kassø PtX påvirker udledningen af drivhusgasser.

Den årlige produktion af 32.000 tons methanol på Kassø PtX medfører en samlet klimamæssig besparelse på ca. 24.070 ton CO₂/år i e-methanolen, der forlader anlægget. Denne besparelse skyldes primært lagring af biogent CO₂ i methanolen.

E-methanolen produceres med henblik på at erstatte fossile produkter. Konkret er der i skrivende stund indgået aftale med en fremtidig aftager, der vil anvende e-methanolen som brændsel i containerskibe, hvor det skal erstatte konventionelt heavy fuel oil (HFO). Kassø PtX vil således i driftfasen afstedkomme en afledt påvirkning udenfor projektområdet, hvor den lagrede CO₂ i methanolen frigives under forbrænding, men hvor udledningen herfra skal sammenholdes med udledningen fra de produkter, som methanolen erstatter. Sammenlignes anvendelsen af 32.000 tons e-methanol fra Kassø PtX med konventionelt heavy fuel oil (HFO), er det estimeret, at projektet kan medføre en reduktion i udledning af drivhusgasser på ca. 40.000 tons CO₂/år.

Samlet set vurderes det således, at Kassø PtX vil afstedkomme en afledt og indirekte påvirkning af klimatiske faktorer uden for projektområdet, der er **væsentlig** i forhold til udledningen fra brug af traditionelt fossilt brændsel, der ville finde sted uden den producerede e-methanol.

13.10 Referencer

- /1/ Denmark's National Inventory Report 2021. Emission Inventories 1990-2019 – Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Scientific Report from DCE – Danish Centre for Environment and Energy. No 437. Aarhus University. 2021.
- /2/ International Reference Life Cycle Data System (ILCD Handbook) – General guide for Life Cycle Assessment – Detailed guidance. Luxembourg: European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability, Publications Office of the European Union. 2010.
- /3/ Klimastatus og fremskrivning 2022 – KF21 dataark – El og fjernvarme. Hentet fra: [Basisfremskrivninger | Energistyrelsen \(ens.dk\)](https://ens.dk/basisfremskrivninger). Energistyrelsen. 2021.
- /4/ Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Schlömer S., T. Bruckner, L. Fulton, E. Hertwich, A. McKinnon, D. Perczyk, J. Roy, R. Schaeffer, R.

Sims, P. Smith, and R. Wiser, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 2014. Direkte link: [ipcc_wg3_ar5_annex-iii.pdf](#)

/5/ Standardfaktorer for 2020. Direkte link: [standardfaktorer for 2020.pdf \(ens.dk\)](#). Energistyrelsen. 2020.

/6/ Copper, zinc and aluminium based catalyst for methanol synthesis and reforming. European Patent Office, 1998.

/7/ Årsrapport 2020. Direkte link: [Årsrapport \(aabenraa-fjernvarme.dk\)](#). Aabenraa-Rødekro Fjernvarme. 2020.

14 Landskab og visuelle forhold

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren landskab til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Landskab	<u>Anlæg- og driftsfase</u> Visuel indpasning i området samt lyspåvirkning	Kvalitativ vurdering * Visualiseringer

14.1 Lovgrundlag og miljømål

Aabenraa Kommune har i Kommuneplan 2015 fastlagt retningslinjer og udpegninger for temaerne, bevaringsværdige landskaber, større sammenhængende landskaber og geologiske bevaringsværdier, alle med landskabelige og visuelle hensyn. Der er ikke sammenfald mellem projektområdet og udlagt retningslinjer.

Aabenraa Kommuneplan 2015 indeholder også mere generelle målsætninger for hele kommunens areal vedr. landskabsinteresser:

- > *Landskabet skal beskyttes, så befolkningen nu og i fremtiden kan opleve smukke og markante landskaber samt områder, der er karakteristiske for egnen. De små, bynære landskaber er desuden vigtige som bynære friluftslandskaber.*
- > *Nye byområder, nye byggerier og nye tekniske anlæg skal placeres på steder, hvor de ikke skæmmes de værdifulde landskaber eller forringer de oplevelsesmæssige kvaliteter.*
- > *Landskaber med geologiske bevaringsværdier såsom tunneldale, randmorænestrøg m.fl. samt profiler (skrænter og klitter med synlige jordlag) med særlige interesser skal beskyttes, bevares og synliggøres. Der skal tages hensyn til de geologiske bevaringsværdier ved beplantning, bygge- og anlægsarbejder, råstofindvinding, skovrejsning, kystsikring m.v. i det åbne land.*

Der er ikke sammenfald med projektområdet og bygge- og beskyttelseslinjerne jf. naturbeskyttelsesloven. Projektområdet har ikke sammenfald med landskabsfredninger eller kulturarvsarealer.

14.2 Metode

De eksisterende forhold kortlægges og beskrives med udgangspunkt i Aabenraa Kommuneplan 2015, Danmarks Miljøportal, relevant faglitteratur og COWI Gadefoto. Som grundlag for beskrivelse og vurdering af de visuelle forhold er der anvendt data fra kort, planer og andre relevante publikationer:

- > Databaser hos GEUS
- > Danmarks Miljøportal

- > Aabenraa Kommuneplan 2015
- > Ortofoto, topografiske kort (4 cm), ældre målebordsblade
- > Vejledning om landskabet i kommuneplanlægningen. Miljøministeriet, 2007
- > COWI Gadefoto

Udbygning af projektområdet samt projektets visuelle karakter og synlighed i landskabet vurderes kvalitativt for såvel anlægs- som driftsfase. I anlægsfasen vil det være anlægsarbejdets omfang og karakter, der udtrykker projektets påvirkning af de visuelle forhold.

14.2.1 Visualiseringer

Der er udarbejdet visualiseringer fra 5 fotostandpunkter for at understøtte vurderingerne. Fotostandpunkterne er udpeget i samarbejde med bygherre og planmyndigheden med udgangspunkt i, hvor der færdes flest mennesker og er offentlig adgang, samt hvor der er boliger. Desuden er punkterne valgt, så de illustrerer de visuelle konsekvenser både fra forskellige retninger og fra forskellige afstande. Fotostandpunkterne kan ses på Figur 14-6.

Der er udarbejdet visualiseringer fra elementer i det eksisterende og kommende landskab, herunder sammenhængen med erhvervsområdet for arealkrævende og energiforbrugende virksomheder, som f.eks. datacentre nord for projektområdet, solcelleparken sydvest for projektområdet og den eksisterende by Hjordkær (se Figur 14-7 til Figur 14-21). Begrundelsen for udvælgelse af de enkelte visualiseringspunkter fremgår af Tabel 14-1.

Tabel 14-1 Oversigt over udvalgte fotostandpunkter

Fotostandpunkt	Afstand	Beskrivelse og formål
1. Kassøvej (øst)	Ca. 740 m	Den visuelle påvirkning fra den østlige del af Kassøvej, herunder de boliger der er beliggende langs vejen og projektområdet i sammenhæng med datacentret.
2. Klintvej (øst)	Ca. 400 m	Den visuelle påvirkning af den østlige del af Klintvej herunder en samling mindre landejendomme langs vejen.
3. Klintvej (vest)	Ca. 230 m	Den visuelle påvirkning af den vestlige del af Klintvej, samt projektområdet i sammenhæng med solenergianlægget.
4. Kassøvej (vest)	Ca. 1000 m	Den visuelle påvirkning af den vestlige del af Kassøvej, herunder en samling landejendomme langs vejen og projektet i sammenhæng med højspændingsledningerne.
5. Søderupvej	Ca. 1400 m	Den visuelle påvirkning fra Hjordkær, samt over større afstande.

Fotostandpunkterne er indmålt med præcisions-GPS, der sikrer stor nøjagtighed i de udarbejdede visualiseringer. Visualiseringerne er udarbejdet ved anvendelse

af fotomatch som volumenstudier, hvor bygningsvolumener placeret med udgangspunkt i disponeringsplanen for området er rejst i en 3D-landskabsmodel.

For at kunne udarbejde korrekte visualiseringer er der opbygget en 3D-landskabsmodel af området. Heri er kamerapositioner og 3D-model af projektet placeret. 3D-modellen tilføjes data for tid, sted, vejr og belysning. Dermed kan der udarbejdes realistiske billeder af, hvordan projektet vil se ud set fra de valgte punkter.

På hver af de valgte fotopositioner bliver kameraet sat på stativ og positionen af kameraet indmålt med præcisions GPS (RTKGPS). Desuden bliver en række kontrolpunkter i billedet indmålt med RTKGPS. Indmålingen gør, at kameraets position, retning og brændvidde kan overføres præcist til 3D modellen. For hver visualisering beregnes et 3D-billede. Billedet er overført til fotoet og indpasset, under hensyntagen til forhold som lys, skygge, dis og indpasning foran/bagved elementer i terrænet. Yderligere kontrolleres positionen op mod en landsdækkende 3D-terrænmodel og luftfoto.

Fotos fra landskaber er taget den 11. februar 2022. De er taget i øjenhøjde og i vidvinkel for at få sammenhæng med det omkringliggende landskab med. Billederne er taget med mellem 27 mm brændvidde, 35mmeq og 39 mm brændvidde, 35mmeq.

14.2.2 Vurderingsmetode

Til beskrivelse af de eksisterende landskabelige forhold tages udgangspunkt i landskabskaraktermetodens principper /1/, herunder en naturgeografisk og en kulturgeografisk analyse, som kvalificeres af en rumlig visuel analyse.

Metoden er vist på Figur 14-1, der illustrerer landskabskaraktermetodens landskabsbegreb. Beskrivelsen af de eksisterende forhold tager således udgangspunkt i landskabets opbygning som bestående af både naturgrundlaget, dannet af geologiske forhold, istidspåvirkninger og vegetation, og det kulturhistoriske lag dannet af menneskelig aktivitet med bygninger og anlæg, infrastruktur, hegn og beplantninger.

Herudover kommer de visuelle oplevelser af landskabet, som varierer alt efter landskabstype og -elementer.

Vurdering af projektets påvirkning af landskabet omfatter både påvirkningen af landskabskarakteren og den visuelle påvirkning set fra udvalgte lokaliteter, som repræsenterer de visuelle oplevelser fra det omgivende landskab.



Figur 14-1 Illustration af landskabskaraktermetodens landskabsbegreb som bestående af naturgrundlag, kulturhistoriske lag og visuelle oplevelser /2/.

Den visuelle påvirkning beskrives som ændringen mellem før-situationen uden projektet og efter-situationen med projektet, illustreret ved visualiseringer fra de 5 fotostandpunkter. Forskellene vil blive beskrevet ud fra kriterier som synlighed, skala, sammenhæng med eksisterende anlæg og beliggenhed i forhold til det omgivende landskab. Herunder eksempelvis, om projektet ændrer ved den visuelle sammenhæng mellem landskabselementer, om projektet er højere eller lavere end det bagvedliggende landskab eller horisonten og om projektets karakter adskiller sig fra eller knytter sig til de eksisterende forhold.

Tabel 14-2 Terminologi i den rumlige visuelle analyse

Skala	Stor	Middel	Lille
Rumlig afgrænsning	Åbent	Transparent afgrænset	Lukket
Kompleksitet	Meget sammensat	sammensat	Enkelt
Struktur	Dominerende	Middel	Svagt
Visuel uro	Uroligt	Middel roligt	Roligt
Støj	Støjende	Afdæmpet	Stille

Det samlede datagrundlag består således af landskabskarakteristik, synlighedsanalyse og visualiseringer af projektet fra 5 lokaliteter. Det vurderes, at datagrundlaget er godt og dermed tilstrækkeligt til at gennemføre vurderingen af projektets landskabelige og visuelle påvirkning.

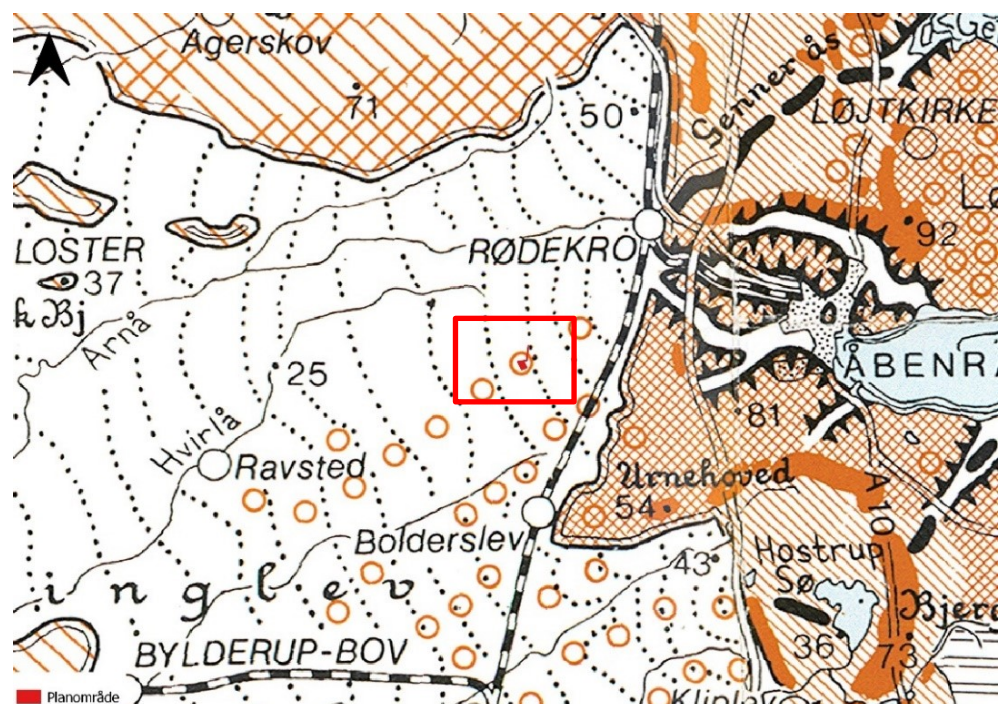
14.2.3 Lyspåvirkning

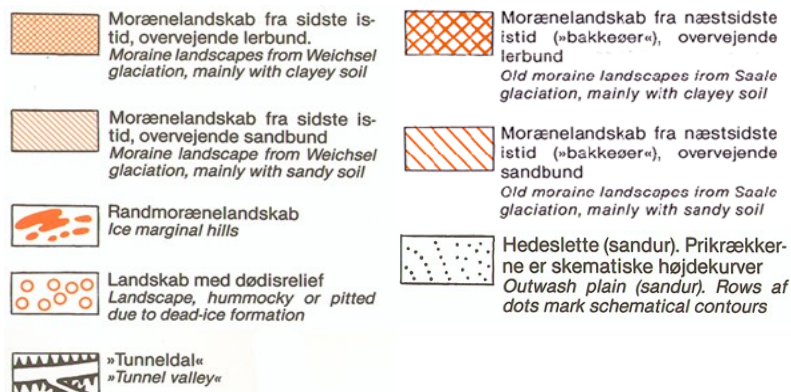
Der vurderes på lyspåvirkning i både anlægs- og driftsfasen. Der vurderes på, om Kassø PtX må forventes at blive et væsentlig belyst element i landskabet, der i dag i overvejende grad består af landbrugsarealer i omdrift. I vurderes vil der blive taget hensyn til både terræn og afstand til boliger.

14.3 Miljøstatus

14.3.1 Naturgeografi

Projektområdet ligger vest for hovedopholdslinjen, der markerer isens udbredelse i sidste istid, Weichsel. Smeltevand strømmede fra isen og dannede de flade smeltevandssletter, som udgør en stor del af det vestlige Jylland.





Figur 14-2 Projektområdets glacialmorfologiske forhold /3/

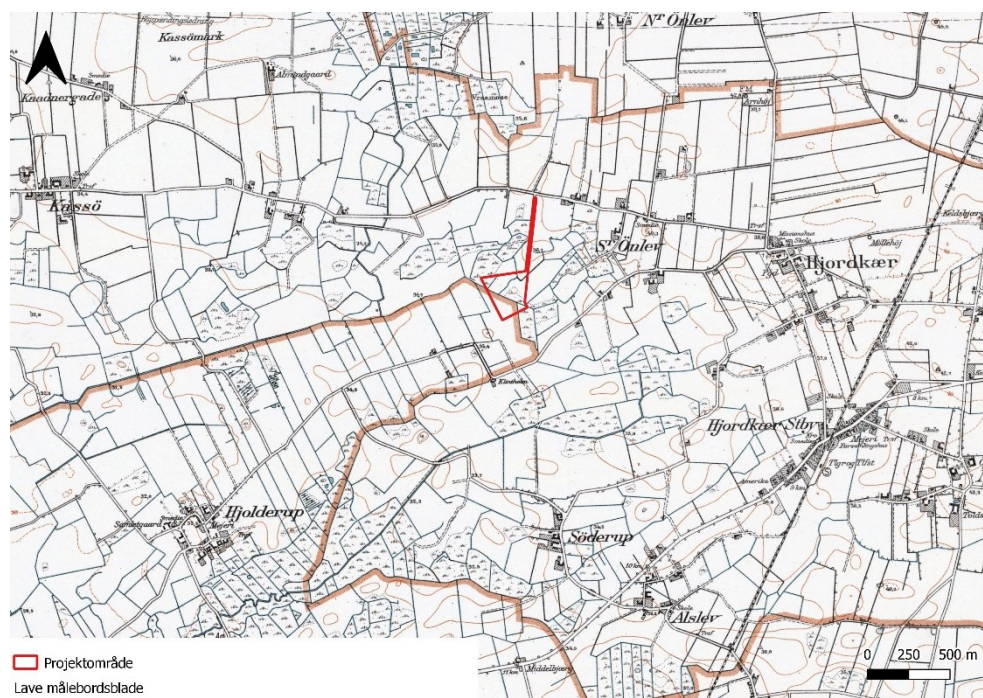
Terrænet indenfor projektområdet varierer over ca. en meter, fra 34,5 til 35,5 moh, og fremstår derfor fladt og uden variationer.

Der er ingen vandelementer indenfor projektområdet og jordbunden er karakteriseret af sand og grus, som blev transporteret med smeltevand.

14.3.2 Arealanvendelse og landskabselementer

Projektområdet er defineret ved store arealer som er fremstår som landbrugsarealer i omdrift. Projektområdet består af et markfelt, som er beliggende indenfor den samme matrikel. Markfladerne i området er overvejende middelstore og fremstår rektangulære. Der er ingen gravede grøfter indenfor planområdet.

Det fremgår af de lave målebordsblade (historiske kort) at en mindre del af projektområdet tidligere har været engarealer, i dag er der indenfor projektområdet ikke nogen terrestriske havkulturer, eller naturområder.



Figur 14-3 Historisk kort, lave målebordsblade 1901-1971.

Bevoksningsstrukturen er primært karakteriseret ved at være meget begrænset. Der er ikke nogen skove og plantager, men planområdet er omkranset mod øst og vest af et-rækket levende hegn. De levende hegn er nord-sydgående.

Der er ingen kulturarvsforhold, herunder fredet fortidsminder, beskyttede jorddiger mv. indenfor eller i umiddelbar nærhed til projektområdet.

Projektområdet og det nærmeste areal herom er hverken i dag eller historisk præget af bymæssig bebyggelse. Nærmeste by er Hjordkær der ligger ca. 1.200 m øst for projektområdet. Der ligger enkeltstående gårde og enkeltstående huse i området omkring projektområdet, men ikke indenfor selve projektområdet og ikke i umiddelbar nærhed hertil.

Området er præget af store tekniske anlæg. Vest for projektområdet løber højspændingsledninger (Energis 400 kV-ledning), som kommer fra transformatorstationen nord for Kassøvej, blot 400 m fra projektområdet. Dertil kommer, at Nordeuropas største solcelleanlæg ved Kassø er underopførelse umiddelbart vest for projektområdet. Nord for projektområdet er der lokalplanlagt for et erhvervsområde for særligt arealkrævende og strømforbrugende virksomhed. Området ønskes anvendt til et datacenter. Det øvrige landskab præges desuden af en radio/tv-mast samt mindre vindmøller.

14.3.3 Rumlige visuelle forhold

Landskabets rumlig afgrænsning vurderes at være åbent til transparent afgrænsning. Der er meget få elementer indenfor projektområdet, som begrænser den rumlige afgrænsning. De to levende hegn er dog med til i højere grad at give en transparent afgrænsning med nogle mindre landskabsrum afgrænset af de nord-sydgående levende hegn, se Figur 14-4. Landskabets skala opleves som stor, idet markfladerne er store og sammenhængende og dermed fremstår som en samlet helhed.

Området fremstår enkelt, med få landskabselementer og et fravær af markante landskabsformer, samt med en svag struktur i landskabet. Dette på trods af, at de levende hegn, som er det eneste landskabselement indenfor projektområderne, skaber en nord-sydgående linje som understreges af højspændingsledningerne.



Figur 14-4 Udsigten fra Klintvej syd for projektområdet, hvor de nord-sydgående levende hegn kan ses (COWI Gadefoto marts 2022).



Figur 14-5 Højspændingsledninger umiddelbart udenfor projektområdet langs Klintvej (COWI Gadefoto marts 2022).

Området fremstår middelroligt til roligt, da vejen omkring projektområdet er mindre og dermed er mindre befærdet og da der ikke er andre væsentlige kilder til uro. Området er afdæmpet grundet den begrænsede trafik, det skal dog angives at området indeholder transformationsanlæg og 400 kV ledningsanlæg som vil stå og summe i landskabet

Udsynet brydes ofte af de levende hegn mod øst og vest. Der er ingen særlige visuelle oplevelsesmuligheder tilknyttet projektområdet.

14.3.4 Lyspåvirkning

Projektområdet og dets omgivelser består i dag i overvejende grad af landbrugsarealer, der ikke er belyste. De nærmeste tekniske anlæg Kassø Transformestation mod nord og solcelleparken mod vest er ej heller belyste i natperioden under normal drift. Kassøvej mod nord har ikke gadebelysning på strækningen nær projektområdet. Kassø PtX placeres således i et område uden væsentlig lyspåvirkning, og hvor belysning således vil have stor synlighed.

Dog placeres anlægget med over 300 m til nærmeste enkeltstående bolig i det åbne land, der kunne blive påvirket, samt med ca. 1,3 km til de nærmeste boliger i Landsbyen Hjortkær, hvor en større mængde boliger ville kunne blive påvirket. Nærområdet terræn er endvidere fladt og med spredt bevoksning.

14.4 Konsekvensvurdering

Til vurdering af projektets visuelle konsekvenser er der udarbejdet visualiseringer som fotomatch fra relevante fotostandpunkter omkring projektområdet. Figur 14-6 illustrerer de udvalgte fotostandpunkter.

Visualiseringerne er baseret på indretningen af området beskrevet i afsnit 3.2 *Indretning og Drift* samt anlæggets udformning, som beskrevet i projektbeskrivelsen. Kassø PtX etableres i et område, der i dag præges af el-infrastruktur, og som der fremadrettet vil blive præget af hhv. en større solcellepark mod vest og store arealer udlagt til energikrævende erhverv mod nord. For at vurdere den kumulative påvirkning af denne udvikling, er der for hvert visualiseringspunkt udarbejdet en supplerende visualisering, der omfatter udnyttelse af de planmæssige muligheder til etablering af et datacenter i en højde på 21 m indenfor lokalplanområde 125 umiddelbart nord for projektområdet.

Nedenfor er gengivet konkret hvilke elementer, visualiseringerne indeholder. Projektet er vist med følgende elementer:

- > 3 stk. elektrolyseanlæg og en brintkompressorbygning med en højde på op til 10 m
- > Udendørs køleanlæg bestående af 24 serieforbundne luftkølere i en højde på 5 m.
- > Methanolanlæg. Det meste af anlægget vil være under 8 meter højt, men methanolreaktoren vil have en højde på op til 11 m og destillationstårne vil have en højde på op til 32 m
- > Tankoplag i en højde på op til 8 m. Jordoverdækkede methanoltanke, bestående af 10 tanke á 100 m³ og 2 tanke á 50 m³. To tanke til CO₂.
- > Kontrolbygning tilkoblet transformatorstationen for solcelleparken mod vest
- > Kontrolbygning på 500 m²
- > Regnvandshåndtering (illustreret med et vådt regnvandsbassin)
- > Levende hegn, bestående af et min. 10 m bredt beplantningsbælte
- > Adgangsvej og interne veje.



Figur 14-6 Visualiseringsplan samt overordnet struktur på projektet.

14.4.1 Visualiseringspunkt 1

Området ved den østlige del af Kassøvej er repræsenteret ved visualiseringspunkt 1. Projektområdet ses i venstre side af billedet, og datacentret i højre side. Projektet er synligt i form af det levende hegn som omkranser anlægget, samt i form af destillationstårne på 32 m. Det visualiserede levende hegn fremstår på visualiseringen som en sammenhængende del af de eksisterende landskabselementer. Hegnet ændrer ikke på skalaen i landskabet, men underbygger på den eksisterende landskabsskala. De skærmende beplantning og anlægget giver området et mindre gennemtrængeligt præg.

Destillationstårnene er på visualiseringen sammenfaldende med højspændingsledningerne, som løber vest for projektområdet. Destillationstårnene fremstår i skala som højspændingsledningerne, og indgår i det teknisk prægede landskab.

På visualiseringen med det muliggjorte datacentret, som Kassø PtX kan agere kumulativt sammen med, fremstår datacentret som det dominerende element i landskabet. Bygningsformernes højde og massive fremtoning fjerner opmærksomheden helt fra de øvrige landskabselementer på visualiseringen.



Figur 14-7 Visualiseringspunkt 1 – eksisterende forhold.



Figur 14-8 Visualiseringspunkt 1 – fremtidige forhold, uden datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.



Figur 14-9 Visualiseringspunkt 1 – fremtidige forhold, med datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.

14.4.2 Visualiseringspunkt 2

Området ved den østlige del af Klintvej er repræsenteret ved visualiseringspunkt 2. Visualiseringspunktet er placeret, hvor der også er en samling mindre landejendomme – punktet er også repræsentativt for disse.

Projektområdet ses i venstre side af billedet, og datacentret i højre side. Projektet er også her synligt i form af det levende hegn, som omkranser anlægget, samt i form af destillationstårne på 32 m. Også her er projektet medvirkende til at gennemtrængeligheden i landskabet mindsket. Projektet påvirker hverken områdets skala eller indbyrdes størrelsesforhold. Destillationstårnene er sammenfaldende med højspændingsledningerne, som kommer til at fremstå som en helhed.

På visualiseringen med det muliggjorte datacentret, som Kassø PtX kan agere kumulativt sammen med, fremstår datacentret også hér som det overvejende dominerende element i landskabet. Bygningsformernes højde og massive fremtoning fjerner opmærksomheden helt fra de øvrige landskabselementer på visualiseringen.



Figur 14-10 Visualiseringspunkt 2 - eksisterende forhold.



Figur 14-11 Visualiseringspunkt 2 – fremtidige forhold, uden datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.



Figur 14-12 Visualiseringspunkt 2 – fremtidige forhold, med datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.

14.4.3 Visualiseringspunkt 3

Området ved den vestlige del af Klintvej er repræsenteret ved visualiseringspunkt 3. Visualiseringspunktet er placeret ca. 230 m fra projektområdet og visualiseringspunktet er det, hvor anlægget ses tættest på.

Visualiseringspunktet er desuden placeret indenfor arealet, hvor der er planlagt placering af solcelleanlæg. Der vil således blive placeret solceller mellem visualiseringspunktet og projektområdet. Solcelleanlægget er under opførelse, og stativerne, som solcellerne skal placeres på, kan derfor ses på visualiseringerne.

De levende hegn har en begrænset synlighed fra dette visualiseringspunkt, hvor destillationstårnet fremstår mere synligt, og er derfor med en middel dominans i landskabet. Højspændingsledningerne, der er placeret vest for projektområdet og umiddelbart mellem visualiseringspunktet og projektområdet, fremstår også hér med den samme struktur som destillationstårnene. De to elementer giver området et teknisk præg.

Solcellerne, der er under opførelse, dominerer de nære arealer fra visualiseringspunktet og understreger yderligere områdets tekniske karakter. I forbindelse med færdigetableringen af solcelleanlægget vil der blive etableret paneler på de stativerne, der kan ses på visualiseringer, samt plantet levende hegn som skærmende beplantning omkring solcelleanlægget. Det levende hegn skal holdes i 4 m højde hvorfor dette også vil skærme for anlægget.

På visualiseringen med det muliggjorte datacentret, som Kassø PtX kan agere kumulativt sammen med, ses datacentret i baggrunden af landskabet, hvor det er dominerende for udsigten og begrænsende for gennemtrængeligheden i den

del af området. Hvordan den endelige visuelle påvirkning tager sig ud, vil afhænge af den afskærmende beplantning, som der er planlagt rundt om solcelleanlægget og umiddelbart foran visualiseringspunktet.

Datacentret, højspændingsmasterne, solcelleanlægget og destillationstårnene, som den synlige del af projektet, giver området en meget stærk teknisk karakter.



Figur 14-13 Visualiseringspunkt 3 – eksisterende forhold.



Figur 14-14 Visualiseringspunkt 3 – fremtidige forhold, uden datacenter.



Figur 14-15 Visualiseringspunkt 3 – fremtidige forhold, med datacenter.

14.4.4 Visualiseringspunkt 4

Området ved den vestlige del af Kassøvej er repræsenteret ved visualiseringspunkt 4.

Destillationstårnene er synlige, men de ses på visualiseringen fra en længere afstand. Tårnene fremstår med samme dimensioner og som en del af højspændingsledningerne, som ses i en større sammenhæng fra visualiseringspunktet. Destillationstårnene fremstår derfor ikke dominerende i landskabet, men med samme skala og rumlige afgrænsning som højspændingsanlægget.

På visualiseringen med det muliggjorte datacenter, som Kassø PtX kan agere kumulativt sammen med, ses datacentret i visualiseringens yderste venstre side. I dette område er der lidt bevoksning, som skærmer for store dele af datacentret, som dermed kun fremstår svagt som en del af landskabet.

Højspændingsledningerne og destillationstårnet er de karaktergivende elementer fra visualiseringspunktet.



Figur 14-16 Visualiseringspunkt 4 – eksisterende forhold.



Figur 14-17 Visualiseringspunkt 4 – fremtidige forhold, uden datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.



Figur 14-18 Visualiseringspunkt 4 – fremtidige forhold, med datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.

14.4.5 Visualiseringspunkt 5

Visualiseringspunkt 5 repræsenterer den visuelle påvirkning af byen Hjordkær. Visualiseringspunktet har desuden en afstand til projektområdet på ca. 1400 m og viser derfor anlæggets visuelle påvirkning ved større afstande.

Destillationstårnene er synlige på denne afstand, men deres transparente struktur medvirker på denne afstand til, at tårnene falder i ét med omgivelserne. I dette tilfælde står tårnene bag ved et eksisterende levende hegn, og tårnene falder derfor i ét med træerne.

Det muliggjorte datacenter (som Kassø PtX kan agere kumulativt sammen med), der ses i højre side af visualiseringen, er her stadig fremtrædende, grundet bygningernes størrelse og karakter. Bygningerne opleves ikke dominerende på denne afstand, men indgår i størrelse og skala med den resterende bebyggelse og bevoksning i området.



Figur 14-19 Visualiseringspunkt 5 – eksisterende forhold.



Figur 14-20 Visualiseringspunkt 5 – fremtidige forhold, uden datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.



Figur 14-21 Visualiseringspunkt 4 – fremtidige forhold, med datacenter. De orange pile markerer destillationstårnene.

14.4.6 Lyspåvirkning

Projektområdet og dets omgivelser i det åbne land indeholder i dag ikke større lyskilder og er derfor overordnet set følsomt overfor lyspåvirkning. Nærområdet er dog fladt og med spredt afskærmende bevoksning. Der er endvidere 300 m til nærmeste enkeltstående bolig og 1,3 km til nærmeste bysamfund.

Anlægsfasen

Under anlægsfasen vil Kassø PtX påvirke med belysning af projektområde, byggeplads og adgangsvej i dagperioden i de mørke måneder samt i natperioden i perioder med montage om natten. Der vil være tale om en kontinuerlig påvirkning, der vil have synlighed i det ellers ubelyste område. Idet der er tale om en tidsmæssigt afgrænset og relativt kort anlægsperiode vurderes påvirkningen som værende **moderat**.

Driftsfasen

I driftsperioden vil både produktionsområdet og adgangsvejen blive belyst. Der er i projektet indarbejdet en række afbødende foranstaltninger med henblik på at minimere påvirkningen heraf.

Indenfor projektområdet etableres der lysmaster med en højde på maksimalt 6 m, og som der er afskærmede og vinklet nedad for at undgå blændende effekt. Områdets øvrige høje anlæg vil ikke blive belyst. Området afskærmes i dag af et læbælte af træer, som der med projektet udvides med henblik på at afskærme for blandt andet lyspåvirkning.

Projektområdets adgangsvej etableres med lave pullerter, der etableres med intelligent styring, så de kun tændes, når der til- eller frakører biler fra området. Således vil vejen ikke udgøre et væsentligt lyselement i landskabet.

Kassø PtX vil resultere i en lyspåvirkning af et nærområde, som der i dag henstår som åbent land uden væsentlig anden lyspåvirkning. Den største lyspåvirkning vil være fra produktionsområdets lysmaster. Med de indarbejdede afbødende foranstaltninger in mente, vurderes det, at lyspåvirkningen er **moderat**.

14.5 Kumulative påvirkninger

Kassø PtX etableres i et område, der i dag præges af el-infrastruktur, og som der fremadrettet vil blive præget af hhv. en større solcellepark mod vest og store arealer udlagt til energikrævende erhverv mod nord.

Der er fra alle visualiseringspunkter udarbejdet en visualisering med et muliggjort datacentre mod nord for at illustrere, hvordan Kassø PtX kan agere kumulativt sammen med nærområdets øvrige udvikling. Det ses på visualiseringerne, hvor det muliggjorte datacenter også fremgår, at datacentret dominerer omgivelserne, og at PtX-anlægget flere steder træder væsentligt i baggrunden sammenlignet hermed. Tillige ventes datacentrene også at afstedkomme en moderat til væsentlig lyspåvirkning, der vil få påvirkningen fra Kassø PtX til at fremstå mindre.

Opførelsen af PtX-anlægget i et område, hvor der allerede er planlagt for særligt arealkrævende og strømforbrugende virksomheder, vil medføre en **mindre** kumulativ påvirkning. Området er allerede påvirket af tekniske anlæg i form af højspændingsanlæg, tv-master, og solenergianlæg. Etableringen af PtX-anlægget vil påvirke området visuelt mod et landskab med en teknisk karakter. Placeringen af Kassø PtX og datacentret med så lille indbyrdes afstand, i et område hvor der allerede er etableret højspændingsanlæg, vil væsentligt understøtte denne ændring af landskabskarakteren hen mod et landskab som udelukkende er defineret af tekniske anlæg.

14.6 Alternativer

I referencescenariet etableres der ikke et methanol-anlæg indenfor projektområdet. Således bibeholdes projektområdets nuværende anvendelse, hvilket i dag er landbrugsdrift. Området er allerede et område med stort teknisk præg, som PtX-anlægget visuelt vil bidrage til. Ved referencescenariet vil uddybningen af områdets karakter som værende et teknisk landskab ikke finde sted.

14.7 Afværgetiltag

Idet Kassø PtX vurderes at afstedkomme en **mindre** landskabelig påvirkning, foreslås der ingen afværgende foranstaltninger udover den afskærmende beplantning, som projektet allerede indeholder.

Kassø PtX vurderes at afstedkomme en **moderat** lyspåvirkning, idet der er tale om en vedvarende påvirkning fra et belyst industrianlæg i det åbne land, hvor der i dag ikke er større kilder til lyspåvirkning. Det foreslås, at der forud for etablering af Kassø PtX indsendes en belysningsplan til godkendelse ved Aabenraa Kommune med henblik på at afværge påvirkningen, herunder lysstyring og -kilder.

14.8 Overvågning

Der vurderes, at der ikke er behov for overvågning.

14.9 Sammenfatning

Den visuelle påvirkning af projektet vurderes at være **mindre**. Dette vurderes ud fra placeringen af projektområdet i et område, der allerede er stærkt påvirket af tekniske anlæg, samt at projektets selvstændige visuelle påvirkning på afstande udover 1000 m vurderes at være begrænsede grundet destillationstårnenes transparente karakter.

PtX-anlægget placeres meget nært op af Nordeuropas største solcelleanlæg, som er under opførelse, eksisterende højspændingsledninger, et planlagt datacenter samt en eksisterende transformatorstation. Området er derfor allerede præget af meget store og karaktergivende tekniske anlæg, og i den sammenhæng vil PtX-anlæggets størrelse ikke fremgå dominerende. Det er fra flere af visualiseringspunkterne primært det muliggjorte datacenter beliggende mod nord, som opleves dominerende og karaktergivende.

PtX-anlæggets destillationstårne samt projektets skærmende beplantning omkring projektområdet fremstår fra flere af visualiseringspunkterne som en del af det eksisterende landskab i skala og rumlig afgrænsning.

Kassø PtX vurderes at afstedkomme en **moderat** lyspåvirkning, idet der er tale om en vedvarende påvirkning fra et industrianlæg i det åbne land, hvor der i dag ikke er større kilder til lyspåvirkning. Den største lyspåvirkning vil være fra produktionsområdets lysmaster. Påvirkningen er moderat, idet der i projektet er indarbejdet en række afbødende tiltag for at mindske påvirkningen, herunder afskærmende beplantning, lav belysning, vinklet og afskærmet belysning af produktionsområdet samt intelligent styring af vejbelysning. Endvidere afbødes påvirkningen af det flade terræn og afstanden til boliger. Det foreslås, at der forud for etablering af Kassø PtX indsendes en belysningsplan til godkendelse ved Aabenraa Kommune med henblik på at afværge påvirkningen.

14.10 Referencer

- /1/ Miljøministeriet, 2007: Vejledning om landskabet i kommuneplanlægningen.
- /2/ Naturstyrelsen, 2013: Landskabsatlas og formidling af landskabskarakterkortlægningen.

/3/ Per Smed, 1981: Landskabskort over Danmark.

15 Menneskeskabte katastroferisici og ulykker

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren menneskeskabte katastroferisici og ulykker til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Menneskeskabte katastroferisici og ulykker	<u>Driftsfase</u> Risiko for ulykker grundet oplag eller produktion af farlige stoffer	Kvantitativ vurdering * Størrelse af oplag * Indretning af oplag * Afstand til naboer

15.1 Lovgrundlag og miljømål

Kassø PtX vil være omfattet af risikobekendtgørelsen /1/ som en kolonne 2-virk-somhed, jf. afsnit 15.4.1. Der er derfor krav om myndighedsaccept af risiko-forholdene, herunder udarbejdelse af sikkerhedsdokumentation efter reglerne i risi-kobekendtgørelsen samt risikohåndbogen /2/. Accepten gives som en del af mil-jøgodkendelsen men indgår også som et tema i miljøvurderingen af det konkrete projekt såvel som af plangrundlaget. Administrationen af reglerne sker i et sam-arbejde mellem relevante myndigheder (risikomyndighederne) og er koordineret af miljømyndigheden, her Miljøstyrelsen.

Af vejledning om godkendelse af risikovirksomheder fremgår det, at: "miljømy-n-dighedens kompetenceområde omfatter forebyggelse, vurdering og accept af ri-siko for større uheld med konsekvens for mennesker eller miljø **uden for virk-somhedens område** samt beskyttelse mod forurening af jord og grundvand **på virksomhedens område**". /4/. Risikoforholdene som følge af uheld med conse-kvens for mennesker eller miljø er angivet i dette kapitel mens beskyttelse af jord og grundvand er beskrevet i henholdsvis kapitel 9 og 10.

15.2 Metode

Risiko beregnes som produktet af frekvens og konsekvens for uheld. Frekvensen for de enkelte uheld er en funktion af frekvensen for det udløsende scenarie, an-tændelsessandsynlighed og tidspunkt, vindhastighed og vindretning på uhelds-tidspunktet.

Der vil på et tidligt stadium af planlægningsfasen for et nyt procesanlæg med farlige stoffer efter risikobekendtgørelsen blive udført en systematisk farekilde-identifikation af omhandlede anlæg efter HAZID-metoden. Dette omfatter identi-fikation af risikoscenarier.

15.2.1 Beregning af konsekvensafstande

Der vil på baggrund af de identificerede farekilder blive beregnet på konsekvens-afstandene for uheldsscenarier. I risikohåndbogen defineres konsekvensafstand

som afstanden, indenfor hvilken der forventes dødsfald eller alvorlige skader. Konsekvensafstandene illustreres samlet som en maksimal konsekvensafstand. Hvis konsekvenskurverne for uheldsscenarierne går udenfor virksomheden, foretages en kortlægning og vurdering af arealanvendelsen omkring virksomheden. /2/

15.2.2 Beregning af stedbunden og samfundsmæssig risiko

Stedbunden individuel risiko udenfor virksomheden beregnes for summen af alle uheldsscenarier og indtegnes på et kort i form af kurver for en risiko gående fra $1 \cdot 10^{-5}$ pr. år til $1 \cdot 10^{-9}$ pr. år. Af risikohåndbogen /2/ fremgår der følgende udgangspunkt for stedbunden risiko:

- > Virksomheden skal have fuld råderet over området indenfor kurven for stedbunden individuel risiko på $1 \cdot 10^{-5}$ pr. år.
- > Udenfor skel kan der ses bort fra uheldsscenarier med en risiko på $1 \cdot 10^{-9}$ pr. år, da disse uheld betragtes som værende meget usandsynlige.
- > Udenfor skel kan der accepteres en risiko på $1 \cdot 10^{-6}$ pr. år, hvis der hér ikke findes eller er planlagt følsom arealanvendelse.
- > Det kan ikke accepteres, at der indenfor den maksimale konsekvensafstand ligger institutioner, der indgår i det offentlige beredskab (hospitaller, brand- og politistationer), eller institutioner med svært evakuerbare personer.

Hvor virksomheden udgør en risiko for personer udenfor virksomhedens skel, er der tillige behov for at beregne den samfundsmæssige risiko. Denne udarbejdes for at sikre, at samfundet som helhed ikke udsættes for en for stor risiko, og den illustreres med en såkaldt "F-N kurve", hvor F udtrykker den kumulative hyppighed af uheld med mere end N dødsfald.

15.3 Miljøstatus

Projektområdet anvendes i dag til landbrugsmæssigt formål og omfatter således ikke aktiviteter, der udgør en nævneværdig risiko for større uheld med konsekvens for mennesker eller miljø.

15.4 Konsekvensvurdering

15.4.1 Oplag af farlige stoffer

Anlæggets stoffer

PtX-anlægget vil have større oplag af CO₂ og methanol og vil have en betydelig produktion af brint. Produktionen af brint fra elektrolyse kan reguleres efter behovet fra processen, og der vil derfor ikke være oplag af brint på anlægget. CO₂ er ikke et risikostof iht. Risikobekendtgørelsen og omfattes derfor ikke af risikovurderingen.

Tabel 15-1 Farlige stoffer forbundet med PtX-anlægget

Stof	Oplag	Fare
Methanol (Methanol, rå-methanol og side-draw)	885 tons	Brandfare Forgiftning ved inhalation af dampe
Brint	152 kg i proces Intet oplag, kontinuert produktion	Brand/eksplosion

Methanol er en brandfarlig væske. Produktet har et flammepunkt på ca. 12 °C (brandfarlig klasse I). Methanol brænder med en klar flamme, men har lavere brændværdi end brændstoffer som benzin og diesel. Antændelsesgrænserne er 6 vol% til 36,5 vol%. Gasser af methanol er akut giftige ved indånding.

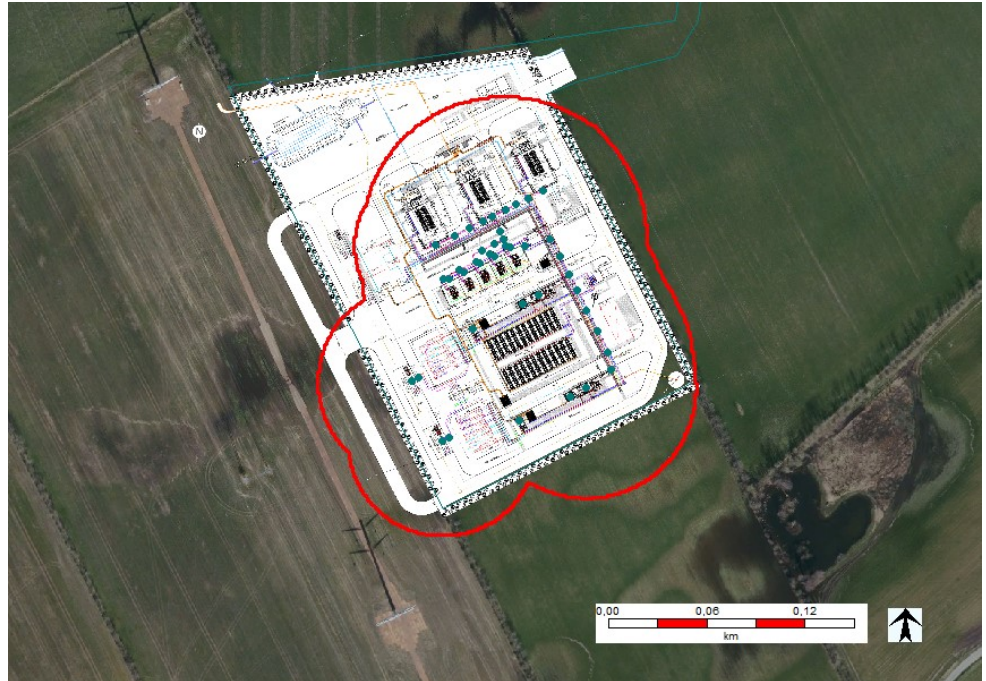
Brint er en brandfarlig, meget letantændelig gas. Gassen brænder med en klar flamme, der kan være svær at observere i dagslys. Antændelsesgrænserne for brint er ca. 4 vol% til 74 vol%. Ved antændelse brænder gassen meget hurtigt, hvilket betyder, at brint har en betydeligt større tendens til at eksplodere sammenlignet med gasser som metan, propan og benzindampe.

15.4.2 Beregning af konsekvensafstand

Der er blevet udført en systematisk farekildeidentifikation af Kassø PtX efter HAZID-metoden /3/. Denne omfatter uheldsscenarier såsom varmestråling fra jetbrand/pølbrand, gasskybrand samt eksplosion. Der er på tværs af disse scenarier beregnet en maksimal konsekvensafstand, hvis foreningskurver for alle påvirkningstyper er vist på Figur 15-1 nedenfor.

Kurven når lidt udenfor anlæggets skel mod vest, syd og øst i en afstand på op til ca. 40 m fra hegnet. Der er ikke for nuværende arealer, hvor der må forventes personophold indenfor de berørte områder. Området vest for projektområdet forventes udviklet til en solcellepark med samme ejer som Kassø PtX. Det må forventes, at solcelleparken under normal drift kun vil have få ansatte/besøgende, og at disse kun vil opholde sig nær PTX-anlægget en lille del af tiden. Vurderingen er derfor, at PTX-anlægget kun vil udgøre en meget lille risiko for personer på nabovirksomheder.

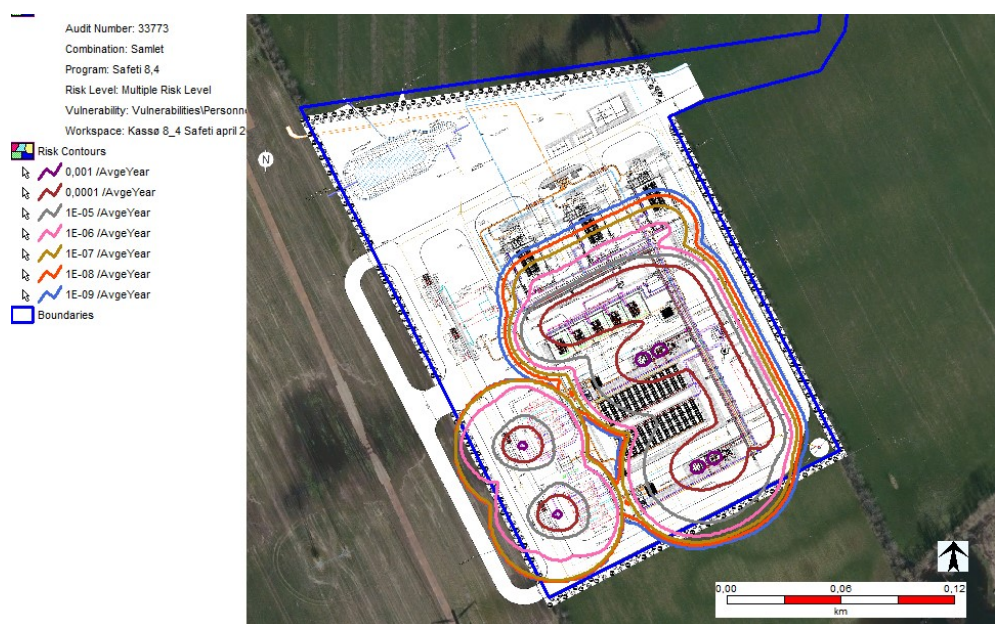
Der er indenfor den maksimale konsekvensafstand ikke institutioner, der indgår i det offentlige beredskab, eller institutioner med svært evakuerbare personer.



Figur 15-1 Foreningskurve for maksimal konsekvensafstand (konsekvensscenarier) /3/. Siden figuren blev udarbejdet, er vejforløbet ændret. Dette påvirker ikke anlæggets beregnede konsekvensafstand.

15.4.3 Beregning af stedbunden og samfundsmæssig risiko

Figur 15-2 nedenfor gengiver beregningsresultater for stedbunden risiko for anlægget ved Kassø. Stedbunden risiko på 10^{-6} per år (lyserød kurve) overskrides netop udenfor hegnen mod syd og vest. Konturen støder ikke på følsom arealanvendelse og vil derfor være acceptabel efter Risikohåndbogen. Mod vest er kurverne for 10^{-7} per år, 10^{-8} per år og 10^{-9} per år sammenfaldende.



Figur 15-2 Stedbunden risiko for Kassø PtX. Siden figuren blev udarbejdet, er vejforløbet ændret. Dette påvirker ikke anlæggets stedbundne risiko.

Kurven for 10^{-5} per år når et par meter udenfor hegnet mod syd. Der forventes ikke personophold på det berørte område. Samlet set betragtes den beregnede stedbundne risiko derfor som uproblematisk.

Givet de konservative antagelser for scenarier og frekvenser, vil den faktiske risiko være noget mindre end den beregnede. Da den maksimale konsekvensafstand kun når nogle få meter på den anden side af virksomhedens skel til områder uden personophold, er det ikke fundet nødvendigt at udregne en samfundsrisiko for virksomheden i form af en FN-kurve. Samfundsrisikoen er forsvindende lille og acceptabel efter de sædvanlige accept-kriterier i Risikohåndbogen.

15.4.4 Risiko for el-infrastruktur

Af høringsvar fra Energinet fremgår der indstilling til;

- > At skorstene placeres uden for vælteafstand af respektafstanden 15 m uden for yderste leder
- > At lager af brændbare væsker placeres i god afstand fra luftledningsanlægget, så der ikke er risiko for opståen af ATEX-zoner (eksplosion). Hvis der er komponenter på PtX-anlægget, der er ATEX-klassificeret, skal der udarbejdes en zone-klassificering som en del af myndighedsbehandling

Der er indregnet respektafstand i forhold til høje anlæg – herunder de nærmeste; destillationskolonnerne. Afstanden fra kolonnerne til ledningsanlægget er omkring 80 m og derfor langt over de 32 meter, som der er forventet maksimal højde på kolonnerne, tillagt respektafstanden på 15 m.

I forbindelse med udarbejdelse af sikkerhedsdokumentet for PtX Kassø er der foretaget konsekvensberegninger for udslip af brandfarlige væsker (methanol) og brandfarlige gasser (brint). Der er ikke fundet scenarier, der har så stor en konsekvensafstand, at 400 kV ledningsanlægget vest for projektarealet vil kunne påvirkes. Dette gælder således for såvel brandscenarier med varmestråling, eksplosionsscenarier med eksplosionstryk samt spredning af antændelig gas. Af særlig interesse kunne være mulig spredning af antændelig gas. Det fremgår af foretagne beregninger, at en antændelig gassky i værste tilfælde vil kunne række ca. 25 meter mod vest regnet fra projektarealets afgrænsning mod vest. En antændelig gassky vil således ikke kunne nå luftledningerne. Nævnte rækkevidde vil dække værste tilfælde og således være en forventelig meget sjælden hændelse.

Hændelser, der fordrer zoneklassificering efter ATEX-direktivet, vil have en langt mindre rækkevidde end nævnte 25 meter. Zoneklassificerede områder forventes at begrænse sig til udelukkende delområder på projektarealet. ATEX-klassificering indgår i risikosagsbehandlingen, der pågår parallelt med udarbejdelsen af nærværende miljøkonsekvensrapport.

15.5 Kumulative påvirkninger

Der er ikke kendskab til projekter eller planer, der kan have en kumulativ indvirkning på risikoforhold. De omkringliggende områder er udlagt til solpark, landbrugsjord og mod nord datacenter.

Der er ikke identificeret mulige dominopåvirkninger af andre risikovirkksomheder eller tilsvarende aktiviteter.

15.6 Alternativer

Vurderingen af risikoforhold følger Risikohåndbogen og der er ikke vurderet på alternative projektforslag. Såfremt Kassø PtX ikke etableres, vil de angivne risikoforhold ikke fremkomme, da området anvendelse vil fortsætte som landbrugsjord i omdrift.

15.7 Afværgetiltag

Sikkerhedsdokumentet /3/ indeholder foranstaltninger for forebyggelse af større uheld. Foranstaltningerne omfatter alarmeringssystem, uddannelse af ansatte og brandsikring. Disse foranstaltninger vil være gældende for det miljøvurderede projekt.

15.8 Overvågning

Sikkerhedsdokumentet /3/ beskriver driftskontrol og overvågning af forhold, der har betydning for sikkerheden. Det er ikke vurderet relevant at opstille yderligere overvågningsprogram. Der foreslås derfor ikke yderligere overvågning.

15.9 Sammenfatning

De udarbejdede risikoberegninger viser, at den maksimale konsekvensafstand kun når nogle få meter på den anden side af virksomhedens skel til områder uden personophold.

Den stedbundne risiko på 10^{-6} per år overskrides netop udenfor hegnet mod syd og vest, men støder ikke op mod følsom arealanvendelse og vil derfor være acceptabel efter Risikohåndbogen. Kurven for 10^{-5} per år når et par meter udenfor hegnet mod syd. Der forventes ikke personophold på det berørte område, idet områderne ejes af Solar Park Kassø og ikke disponeres til formål med personophold. Samlet set betragtes den beregnede stedbundne risiko som uproblematisk.

Samfundsrisikoen er samlet set forsvindende lille og acceptabel efter de sædvanlige accept-kriterier i Risikohåndbogen.

Samlet set vurderes det, at påvirkningen fra menneskeskabte katastroferisici og ulykker er **mindre**.

15.10 Referencer

- /4/ Miljøministeriet, »Bekendtgørelse om kontrol med risikoen for større uheld med farlige stoffer (BEK 372 af 25/04/2016), 2016.
- /5/ Miljøstyrelsen, »Risikohåndbogen v. 2, december 2018. [Online]. Available: <http://risikohaandbogen.mst.dk/>
- /6/ COWI, Sikkerhedsdokument, version 1.0, 19.04.2022.
- /7/ Miljøgodkendelsesvejledningen: <https://miljogodkendelsesvejledningen.dk/opslag/59-risikovirkksomheder/>. [Online, hentet april 2022]

16 Arkæologiske interesser

Jævnfør afsnit 4.4 afgrænses miljøvurderingen af miljøfaktoren arkæologiske interesser til at omhandle nedenstående vurderinger:

Miljøfaktor	Vurderingskriterier	Databehov / analyse
Arkæologiske interesser	<u>Anlægsfase</u> Fortidsminder indenfor området	Kvalitativ vurdering * registrerede fund

16.1 Lovgrundlag og miljømål

Museumsloven har til formål at sikre kulturarv og naturarv i Danmark og udvikle betydningen af disse i samspil med verden omkring os.

I henhold til museumslovens³¹ § 25 kan en bygherre forud for igangsætning af anlægsarbejdet anmode det kulturhistoriske museum – i dette tilfælde Museum Sønderjylland, Arkæologi Haderslev – om en udtalelse.

I henhold til museumslovens § 29a må der ikke foretages ændring i tilstanden af sten- og jorddiger og lignende.

I henhold til museumslovens § 29e må der ikke foretages ændring i tilstanden af fortidsminder. Der må heller ikke foretages udstykning, matrikulering eller areal-overførsel, der fastlægger skel gennem fortidsminder.

I henhold til naturbeskyttelseslovens § 18 må der ikke foretages ændring i tilstanden af arealet inden for 100 m fra fortidsminder, der er beskyttet efter bestemmelserne i museumsloven.

16.2 Metode

Eksisterende registrerede fortidsminder, kulturarvsarealer, kirker, kirkebeskyttelseslinjer og beskyttede sten- og jorddiger, kirker og kirkebeskyttelseslinjer er benyttet til at vurdere påvirkningen på kulturarv og arkæologi. Dette omfatter:

- > Danmarks Miljøportal
- > Fund og Fortidsminder, Slots- og Kulturstyrelsen /1/

Endvidere har Museum Sønderjylland udført arkivalsk kontrol i februar /2/ og forundersøgelser i august 2022 /3/.

³¹ Museumsloven; Bekendtgørelse af museumsloven. LBK nr. 358 af 08/04/2014.

16.3 Miljøstatus

Fund og fortidsminder /1/ viser en række ikke-fredede fortidsminder i lokalområdet. Der er ikke fredede arealer, beskyttede sten- eller jorddiger indenfor projektområdet.



Figur 16-1 Fund og fortidsminder. Blå prikker er ikke-fredede fortidsminder. /1/

Museet har i forbindelse med et tidligere projekt lavet en forundersøgelse på den nordlige del af matr. 171a samt de nordligere matrikler.

Museet har igennem en årrække foretaget adskillige forundersøgelser og efterfølgende arkæologiske udgravninger ved Nørre og Sønder Ønlev blandt andet i forbindelse med etablering af et datacenter nord for Kassøvej. Udgravningerne har vist et tætbebygget område fra stenalder til middelalder og bevidner en intens anlægsaktivitet i forhistorien /2/. Tættest på Kassø PtX har museet i forbindelse med etablering af et solenergianlæg foretaget udgravninger af blandt andet et felt med kogestensgruber (HAM 6309 Klintholm 2), stolpehuller og gruber fra ældre romersk jernalder (HAM 6308 Klintholm 1) og stolpehuller og gruber fra yngre stenalder og ældre bronzealder (HAM 6310 Klintholm 3). Mod nord har museet undersøgt områder med blandt andet en barnegrav fra romersk jernalder og kogestensgruber (HAM 6109 Sdr. Ønlev XI - omr. 2) og gruber og stolpehuller fra yngre jernalder (HAM 6109 Sønder Ønlev XI - omr. 1).

16.4 Konsekvensvurdering

Museum Sønderjylland har i august 2022 udført arkæologiske forundersøgelse af den del af matrikel 171a og 167b, som projektet omfatter. I den forbindelse blev der fundet et område med jordfaste fortidsminder indenfor vejtracéet – se Figur 16-2. Der er tale om en koncentration af kogestensgruber fra bronzealderen. Solar Park Kassø ApS har igangsat udgravning i samarbejde med Museum Sønderjylland, der forventes udført i efteråret 2022. Anlægsarbejdet opstartes først, når Museum Sønderjylland har frigivet arealerne.



Figur 16-2 Kort over de arkæologiske forundersøgelser. Det undersøgte areal er vist med grøn ramme. De fundne jordfaste fortidsminder er markeret med rød. /3/.

16.5 Kumulative påvirkninger

Der er ikke kendskab til øvrige planer eller projekter, der kan have en kumulativ påvirkning på geologiske interesser eller arkæologiske forhold. Som følge af de tidligere udførte forundersøgelser er der et godt dækkende kendskab til områdets potentielle arkæologiske værdi. Ved etablering af erhverv mod nord vil der gælde samme regler efter museumsloven, hvorfor arkæologiske interesser forventes varetaget og en væsentlig påvirkning kan udelukkes.

16.6 Alternativer

Såfremt anlægget ikke etableres, vil der ikke ske forundersøgelser og det eksisterende vidensgrundlag vil være uforandret. Der vil tilsvarende ikke ske nogen ændring i kulturhistoriske interesser eller arkæologiske forhold.

16.7 Afværgetiltag

Som en del af projektområdets byggemodning foretages der en udgravning af det markerede område på Figur 16-2. Projektområdet frigives først til anlægsarbejde, når udgravningen er afsluttet. Det vurderes, at der med den forgange og forestående proces i medfør af museumsloven ikke er behov for yderligere særskilte afværgetiltag.

16.8 Overvågning

I lyset af de udarbejdede forundersøgelser og den igangværende udgravning ses der ikke behov for særskilt overvågning af arkæologiske interesser.

16.9 Sammenfatning

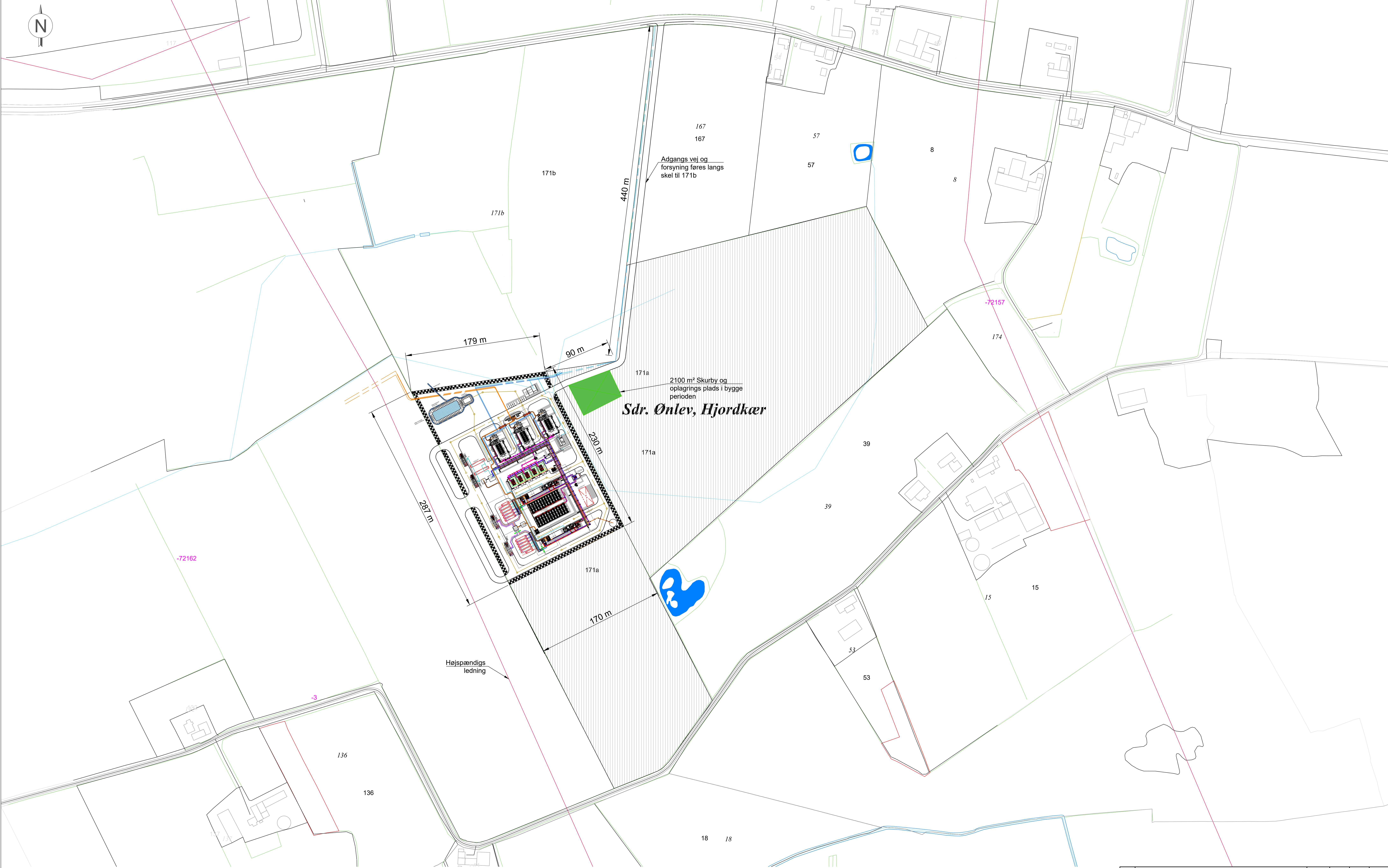
Der er udført arkæologiske forundersøgelser indenfor projektområdet, og der er ved denne lejlighed fundet et område med jordfaste fortidsminder i form af en koncentration af kogestensgruber fra bronzealderen. Området udgraves af Museum Sønderjylland forud for anlæg af Kassø PtX – i overensstemmelse med museumsloven. Herved varetages de arkæologiske interesser. Projektets medfører således **ingen påvirkning** på arkæologiske interesser.

16.10 Referencer

- /1/ Fund og fortidsminder; <https://www.kulturarv.dk/fundogfortidsminder/Kort/> [Online, hentet april 2022]
- /2/ Arkæologisk udtalelse vedr. forslag for lokalplan 155, Museum Sønderjylland, Sagsnr. 22/6683-8.1.1, 05.02.2022.
- /3/ Resultat af forundersøgelse af del af matr. 171a og 167 Sdr. Ønlev, Hjorkær (Aabenraa Kommune). Journalnummer. 22/6683-8.1.1. Museum Sønderjylland. August 2022.

17 Liste med bilag

Bilag A: Detaljerede layout for Kassø PtX



0 100m 200m

- Kølevand

Nitrogen

Co2

Hydrogen

Methanol
- Vand forsyning

Kloak & overflade vand

Strøm forsyning.

F	Flare moved to SE corner. Supply lines moved to road. erection storage area indicated.	25-03-22	KRB	KML	ANB
E	Howden H2 Compressors added & Access road moved to east.	24-03-22	KRB	KML	ANB
D	H2 Compressor building moved North. Process lines moved South.	15-03-22	KRB	KML	ANB
C	8 V-Coolers added & Cooling system changed.	23-02-22	KRB	KML	KML
B	3 X SIEMENS Silyser 300 & Hydrogen compressor moved.	22-02-22	KRB	KHM	KHM
Rev.	Description	Date	Drawn	Checked	Appr.
Project: Kasse PtX E-methanol Plant Kasse, Aabenraa, DK		Size: A1 Project No: 1082		Situationsplan Methanolsyntese 2 Process Lines SIEMENS Hydrogen Elektrolyse	
 EUROPEAN ENERGY		No. 1082-OP-GEN-0107		Rev. F	
		This Drawing and Design shown herein, is the property of European ENERGY A/S, and must not be used or reproduced for third party.			