

Vandhåndteringsplan

Bilag 5 til Lokalplanforslag for Lokalplan nr. 11-030-0010 Erhvervsområde syd for Mådevej

Aabenraa
Esbjerg
Grindsted
Tønder
Varde
Vejen

Esbjerg, den 9. januar 2023
J.nr. 20196055\uh\mls

Indhold

Introduktion.....	2
Konklusion.....	3
Planområdet.....	3
Størrelse.....	3
Forhold til anden planlægning.....	3
Terræn.....	4
Overfladevand.....	5
Jordbundforhold.....	6
Grundvand og vandspejl.....	8
Klimatiske faktorer.....	9
Regnvandshåndtering.....	9
Regnvandshåndteringssystem.....	10
Dimensionsgivende nedbørsmængder:	
Hverdagsregn, designregn og ekstremregn.....	10
Strømning efter realisering af LP.....	11
Håndtering af risici for oversvømmelse.....	11



Introduktion

Jævnfør Kommuneplanens retningslinjer og Spildevandsplanen, skal der ved udbygning af områder til fremtidig byudvikling udarbejdes en vandhåndteringsplan, som påviser, at der efter udbygning ikke er risiko for oversvømmelse eller at oversvømmelsen kan afværges på en hensigtsmæssig måde, så mest muligt vand tilbageholdes før afledning og nedsivning til kloaksystemet og i stedet bidrager til grøn bykvalitet og mere biodiversitet i byrummet.

Omfanget af en vandhåndteringsplan vil være forskellig, alt efter om der er en udfordring med overfladevand, havvand og grundvand eller ikke. En vandhåndteringsplan kan være forholdsvis kort, hvis forholdene tilsiger dette, og omvendt kan der være behov for mere omfattende analyser, hvis udfordringen er større.

LandSyd har udarbejdet nærværende vandhåndteringsplan, som skal danne baggrund for håndtering af regnvand i planområdet for Lokalplan nr. 11-030-0010 Erhvervsområde, syd for Mådevej.

Anvendelsen indenfor planområdet er havneerhverv i form af havneorienteret transporttøgt serviceerhverv samt virksomheder med særlige beliggenhedskrav. Herudover er der mulighed for at etablere mindre belastende havneorienterede erhverv inden for håndværk, engroshandel eller service. Der må etableres byggeri inden for 20% af arealet, og derudover oplag af gods såsom masegods, projektgods som sten, grus, biler, vindmøllekomponenter, maskindele, containere mv.

Fig. 1 nedenfor angiver med rød markering lokalplanområdet, som består af hele eller dele af matr.nr. 2i, 2g, 2d, 4æ, 2e, 5m, 5k, 6o, 1h og 1k Strandby, Esbjerg Jorder.

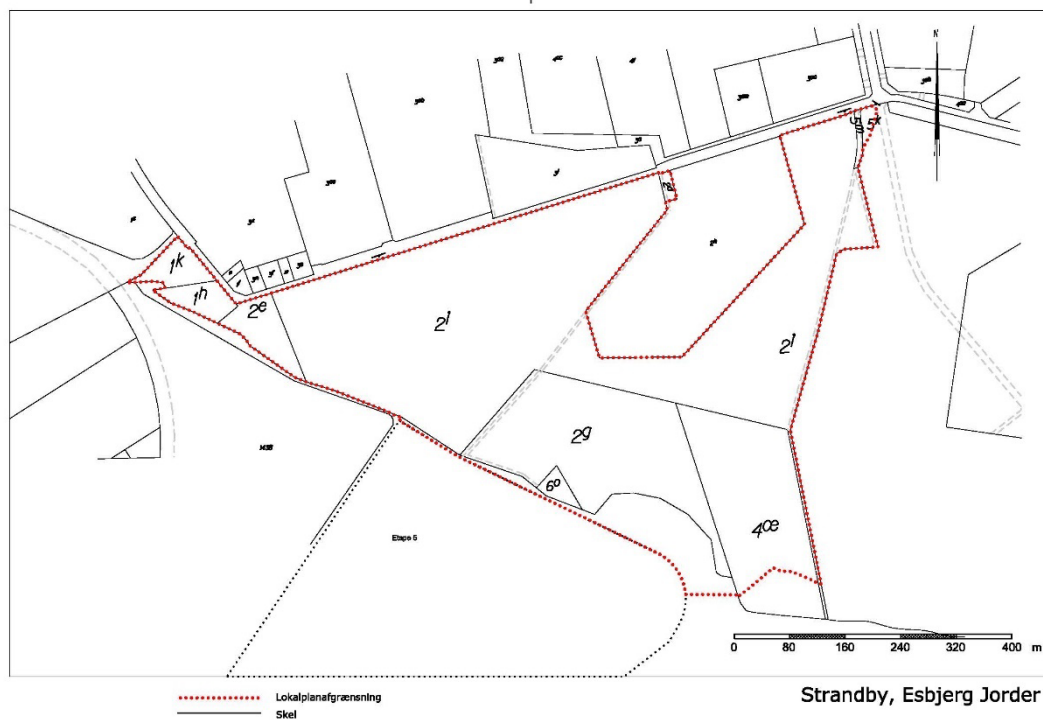


Fig. 1. Matrikelkort over lokalplanområdet.



I et separatkloakeret kloakopland er DIN Forsyning kun forpligtet til at håndtere en regnhændelse op til $T = 5$ (designregn). Ekstreme regnhændelser skal kunne håndteres i planområdet eller af Esbjerg Havn.

Idet der endnu ikke foreligger en disponering af planområdet, kan der ikke i vandhåndteringsplanen gennemgås, hvordan overfladevand konkret bliver håndteret i forbindelse med byggemodningen i en hverdagssituation, ved designregn og i en skybrudssituation. Der kan derfor ikke tages højde for tilpasninger mellem indretning af lokalplanområdet og strømningsveje samt bassiner.

I denne vandhåndteringsplan er der udelukkende beregnet eksempler på volumener, som skal kunne håndteres af et kommende vandhåndteringssystem i planområdet, samt hvordan risici for oversvømmelse i planområdet skal sikres via terrænregulering og min sokkelkote til bebyggelse.

Konklusion

Det konkluderes, at risici for oversvømmelse mht. havvand, overfladevand, grundvand kan håndteres inden for planområdet vha. sikring af gennemstrømning fra opstrøms grundvand, terrænregulering, min. sokkelkote og opsamling og rensning af regnvand.

I planen gennemgås planområdets terræn, jordbunds- og grundvandsforhold samt eksisterende strømningsforhold.

Det antages at der som udgangspunkt er vanskelige nedsivningsforhold i planområdet, men at nedsivningsevne ændres til at være god, når terrænet hæves til kote 5 m DVR90 med grus og granit.

Mht. oplandsareal antages at planområdet ikke modtager eller afgiver regnvand fra og til omgivelserne, ud over udløb fra planområdets dræn, og Præstegårdsbækkens udløb til Vadehavet. Gennemstrømning af grundvand opstrøms for planområdet skal sikres.

Planområdet bliver spildevandskloakeret, og regnvand til serviceniveau på $T = 5$ fra maks. 80 % af planområdet skal via et vandhåndteringssystem renses, og udledes til havet af DIN Forsyning. Herudover skal regnvand nedsive. Ekstremregn skal kunne håndteres indenfor planområdet eller det øvrige Esbjerg Havn. Ved anlæg af projektering og byggemodning, bliver der stillet krav til at regnvandssystemet i planområdet dimensioneres til at kunne håndtere en 100års hændelse.

Der er beregnet eksempler på bassinvolumen for hhv.

- Hverdagsregn og designregn mellem 4320 m³ – 6480 m³
- Ekstremregn mellem 4800 m³ – 7200 m³

Planområdet

Størrelse

Planområdet dækker et areal på ca. 30 ha.

Forhold til anden planlægning

Planområdet er i kommuneplan 2022-2034 udpeget som oversvømmelsestruet i forbindelse med stormflod og havvandsstigninger ved klimaforandringer. Denne trussel er håndterbar, og lokalplanen sikrer en passende afværgeforanstaltning.



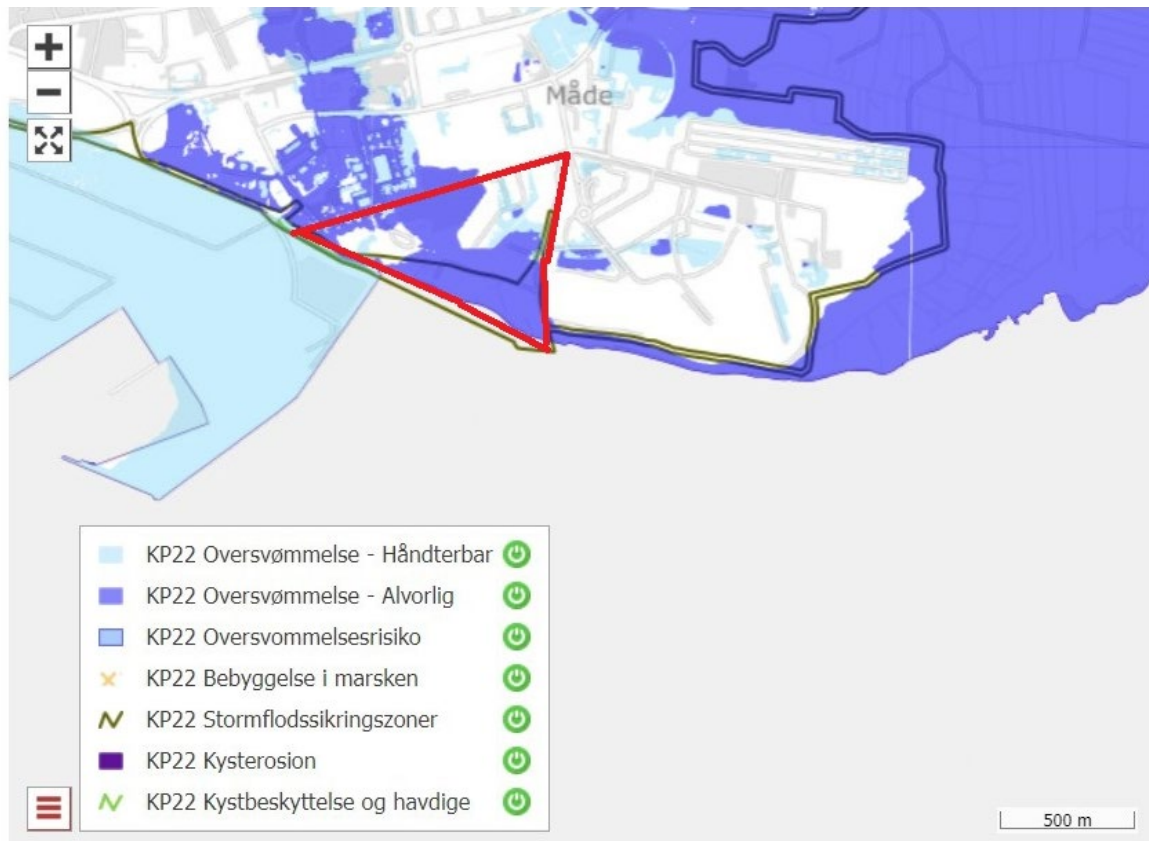


Fig. 2 Kortudsnit fra udpegning af oversvømmelsestruede arealer i kommuneplan 2022-2034.

Indenfor planområdet er der planlagt en byggemodning til havnerelaterede erhverv. Der skal udarbejdes et spildevandstillæg for planområdet som følger processen for udarbejdelse af lokalplanen for området.

Havneområderne er oversvømmelsestruede og nedsivning af regnvand er problematisk. De eksisterende havnearealer er hovedsagelig separatkloakeret, så spildevand og processpildevand ledes til Renseanlæg Øst, mens overfladevand fra befæstede arealer hovedsageligt ledes til havet i havneområdet efter forudgående rensning.

I spildevandsplanen stilles krav om at maks. 80 % af tag- og overfladevand i planområdet afledes til Præstegårdsbækken eller Vadehavet via regnvandssystem med rensefunktioner og 20% skal håndteres inden for planområdet, dvs. nedsives.

Terræn

Planområdet fremstår som et relativt fladt område med et faldende terræn mod havet i terrænkoter 0 – 7 m DVR90. Arealerne omkring de tidligere gårdmiljøer på adresserne Mådevej 75 og 89 er terrænreguleret til kote 4-7.



Fig. 2 Planområdet afgrænset af den røde trekant. Som baggrundsgrafik ses højdekurver og en overflademode.



Fig. 3. Overflademodel(DSM) 2006 fra Hexagon
Planområdet ses som den røde trekant. Signaturfarven orange er givet for de laveste korter, og dernæst i stigende grad gul, grøn, mørk blå og lys blå.

Overfladevand

Ud over Præstegårdsbækken er der ikke vandløb indenfor planområdet. Præstegårdsbække har sit udløb indenfor planområdet. Det er en vigtig afvandingskanal, der modtager overfladevand fra det separatloakerede opland i Østbyen. Præstegårdsbækken har status af et spildevandsteknisk



vandløb til og med Planområdet/Mådevej. Dvs. at Præstegårdsbækken pt har status af et privat vandløb inden for planområdet.

Der er ikke synlige vandhuller eller vandløb inden for planområdet, men afstrømningslinjer og tilknyttede lavninger i terrænet, hvor regnvand opmagasineres ved skybrud og perioder med megen regn. Overfladevand i planområdet strømmer til lergravsøer og moser, som fortrinsvis er afløbsløse. Derudover afledes overfladevand til havet via grøfter og dræn. Esbjerg Kommune antager, at de to lergravssøer ikke er forbundet med rørføring under Mådevej.

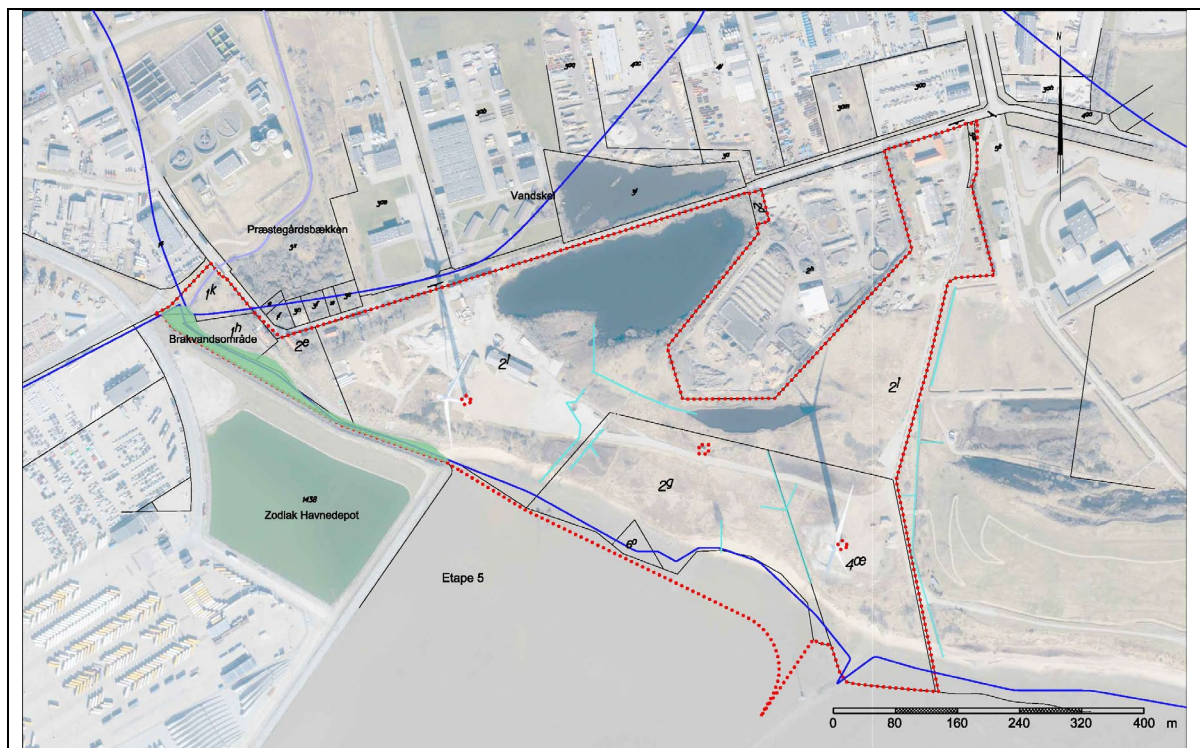


Fig. 5 Vandskel, søer, hav, vandløb, grøfter og strømningsveje i forbindelse med planområdet.
Webgis-kort fra KAMP

Udover Præstegårdsbækken antages det ikke at være relevant andet overfladevand der strømmer til planområdet, idet Mådevej agerer som en barriere for det nordfra kommende overfladevand, og idet der langs afgrænsningen mod syd, langs grusvejen til Måde Deponi, ligger en grøft som afvander overfladevand til havet.

Jordbundsforhold

Der er pt ikke udarbejdet en geoteknisk rapport for planområdet. Der foreligger dog 5 boreprøver



indenfor planområdet foretaget i 1983, 1983 og 1993 samt en geoteknisk rapport fra tilgrænsende planområde for PtX anvendelsen.

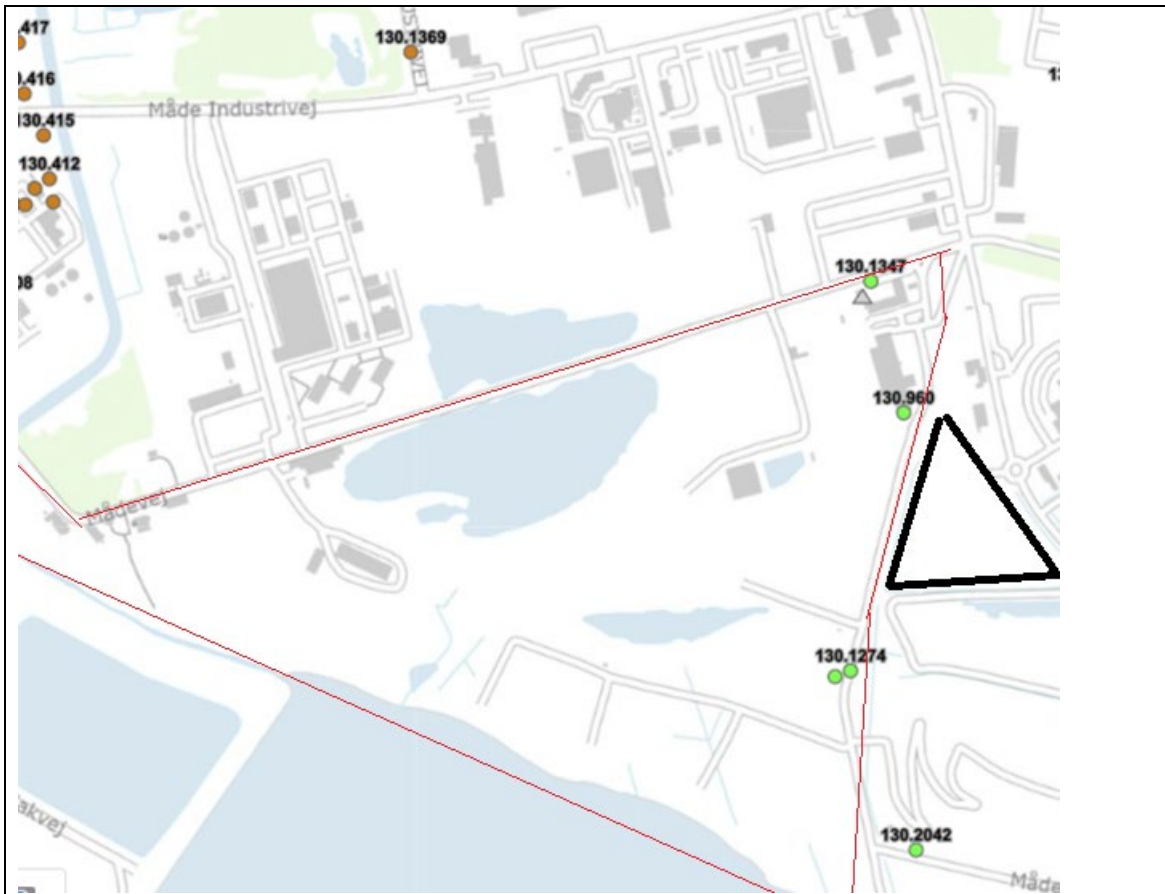


Fig.6 Boreprøver er foretaget i lokation B1, B4, B8, B10 og B12. Hertil er 5 boreprøver foretaget inden for det trekantede areal i sort streg. Den røde streg indikerer lokalplanområdet.

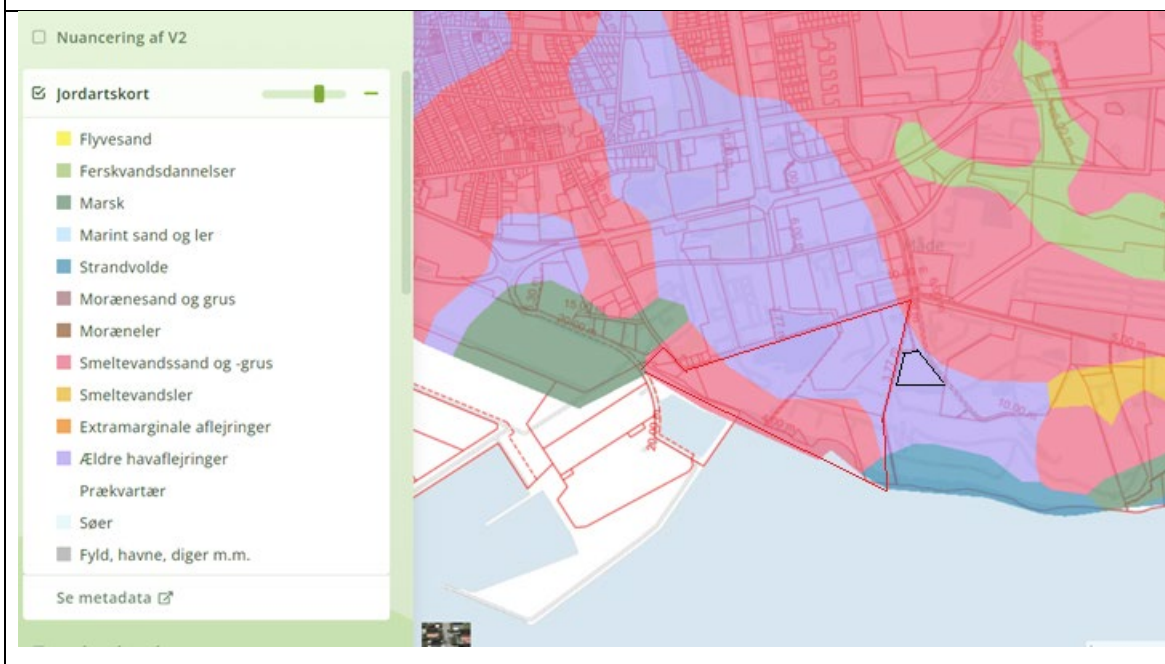


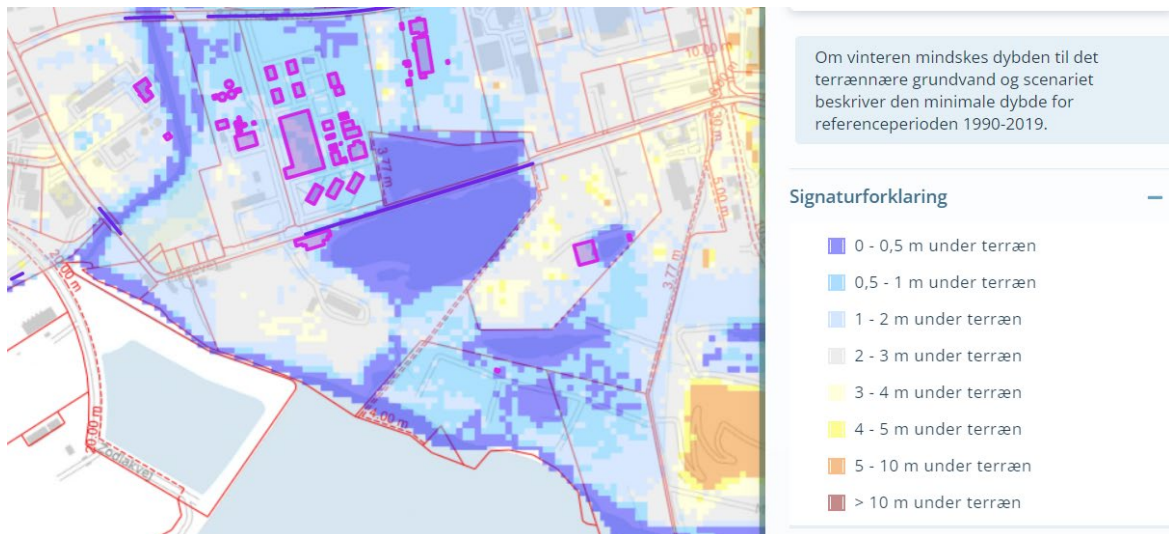
Fig.7. GEUS jordartskort for planområdet og omgivelser. Det ses af billedet, hvor afgrænsningen af planområdet er indsat som en tynd rød streg, at planområdets jordbund overvejende består af ældre havaflejringer samt smeltevandssand og -grus.

På baggrund af jordartskort og boreprøverne konkluderes det, at arealerne i planområdet tættest på kysten overvejende er sandede og derfor velegnet til nedsivning, mens de øvrige arealer, herunder søen og Mådevej 89, overvejende er lerede og dårligt egnede til nedsivning af overfladevand. Det kan også konkluderes, at jordbunden i planområdet sandsynligvis er modificeret kraftigt i forbindelse med tidligere lergravning, og efterfølgende forskelligartet påfyld. Nedsivning i dele af planområdet må derfor forventes at være vanskelig. Den hydrauliske ledningsevne antages at være $1,00E-06$ m/s.

Grundvand og vandspejl

Lokalplanområdet er ikke beliggende i et område med drikkevandsinteresser (OD). Der er ca. 900 meter til nærmeste område med drikkevandsinteresser og ca. 11 km til nærmeste område med særlige drikkevandsinteresser.

Det terrænnære grundvand forventes generelt at stå højt i området. Grundvandsspejlet blev registreret 1,35 m, 0,35 m, og 0,87 m under terræn for boreprøve 960, 1274 og 961. Idet terrænet i planområdet hæves til min kote 5 m DVR90 vurderes det, at der er god nedsivningsevne, for de arealer der ikke befæstes.



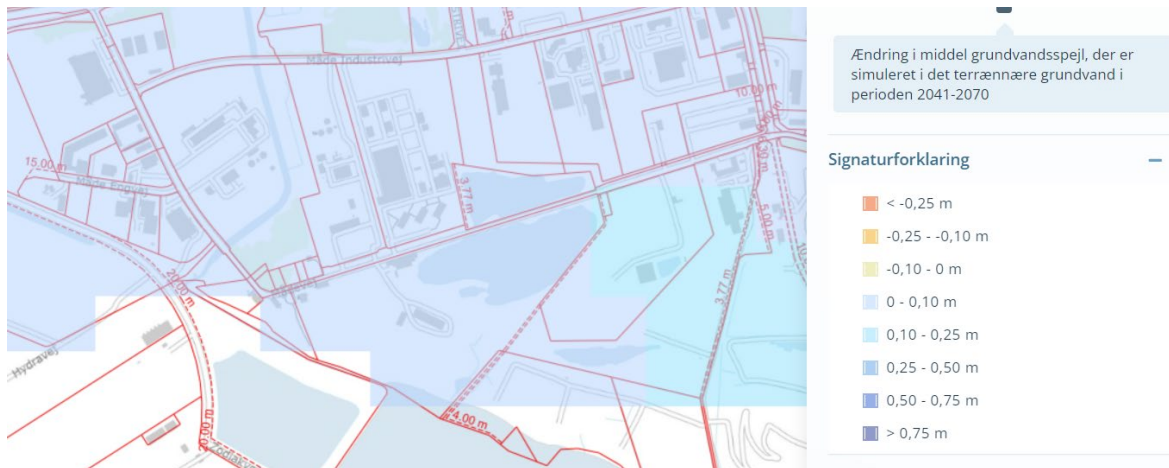


Fig. 9

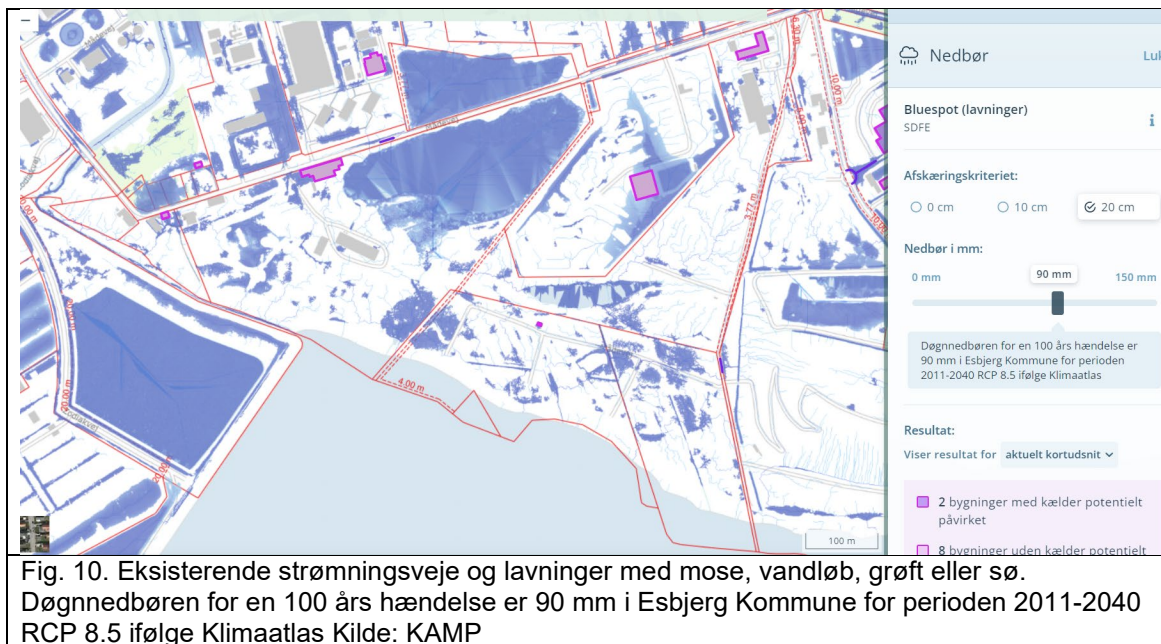
Det har været drøftet om opfyldning af søerne og påfyldning af planområdet til kote 5 m DVR90 vil påvirke gennemstrømning af grundvand i planområdet. Esbjerg Kommune har erfaring fra tidligere havneudvidelser at grundvandet opstrøms får sværere ved at strømme mod havet, når der sker en opfyldning med materialer nedstrøms, og Esbjerg Kommune forventer derfor at områdets inddragning i Esbjerg Havn med påfyldning til kote 5 m DVR90 vil medføre, at de bagvedliggende områder vil blive mere fugtige med mindre, at der etableres afværgende foranstaltning til afledning af bagfrakommende grundvand, i form af fx gennemgående åben grøft eller drænrør.

Klimatiske faktorer

Lokalplanområdet er beliggende ud til kysten ved Esbjerg og er derfor potentielt truet af oversvømmelser i forbindelse med stormflod og havvandsstigninger ved klimaforandringer. Denne trussel er håndterbar, og lokalplanen sikrer en passende afværgeforanstaltning ved dels at lokalplanen sikrer at det fremtidige havneareal i planområdet etableres i minimum kote 5,0 m DVR90, hvilket også er gældende for udvidelsen af Esbjerg Havn med Etape 5. Desuden dels ved at byggeri sikres i lokalplanen ved at der er anført et krav om at denne skal opføres med en gulvstuekote i minimum kote 5,5 m DVR90.

Regnvandshåndtering

Formålet med undersøgelserne af lokalplanområdet er at sikre, at området og regnvandsanlæggene kan håndtere både hverdagsregn, designregn og ekstremregn.



Hverdagsregn svarer til en 1-årsregn. Designregnen svarer til en 5-årsregn, som er defineret ved en gentagelsesperiode på 5 år, hvor der sker opstuvning til terræn højest hvert 5. år. Nedbørsmængder i større omfang end serviceniveauet defineres her som ekstremregn. DIN Forsyning er forpligtet til at håndtere regnvand til et serviceniveau, dvs. en 5-årshændelse. En ekstrem regnhændelse vil skulle håndteres lokalt indenfor planområdet eller af Esbjerg Havn.

Regnvandshåndteringssystem

Vandhåndteringsplanen udarbejdes sideløbende med udarbejdelse af en byggeretsgivende lokalplan. På et tidspunkt, hvor det endnu ikke vides hvordan planområdet disponeres med bebyggelse og oplag.

Regnvandsoplandet forudsættes at bestå af planområdet jf. afsnittet om overfladevand, dvs. 30 ha. Tag- og overfladevand fra maksimalt 80% af planområdets arealer skal renses før det udledes til enten Præstegårdsbækken eller Vadehavet.

DIN Forsyning er forpligtet til at modtage regnvand til et serviceniveau svarende til en 5 årshændelse. Når der foreligger en disponering af planområdet, kan der beregnes en konkret regnvandsvolumen, som et kommende regnvandsopsamlingsanlæg skal kunne håndtere.

I eksisterende havneområde nedsiver regnvand, hvor arealet ikke er befæstet. Hvor arealet er befæstet, som et krav i en miljøgodkendelse, dimensioneres rør til serviceniveau og udleder regnvand til Vadehavet. Regnvandet renses i selvrensende rør.

I planområdet formodes, at regnvand skal udledes til Vadehavet, og at et lignende regnvandshåndteringssystem påtænkes anvendt.

Dimensionsgivende nedbørsmængder: Hverdagsregn, designregn og ekstremregn

Det antages, at der udledes til Vadehavet, som ikke har en begrænset hydraulisk kapacitet som fx et vandløb som Præstegårdsbækken. For at kunne udlede overfladevand direkte til havet, skal der etableres et bassin eller lignende med tilstrækkeligt rensesvolumen.



Kravene fra Esbjerg kommune fremgår af spildevandsplanen. I forhold til udledning af regnvand specifikt afsnit 4.2:

For at opfylde kravet til rensning skal regnvandsbassiner, bl.a. jf. retningsgivende afgørelser fra Natur- og Miljøklagenævnet, som udgangspunkt udformes som følger:

Med et permanent vådt volumen på ca. 200-300 m³ pr. ha reduceret oplandsareal og med en permanent vanddybde på 1-1,5 m.

- Rensevolumen – Hverdagsregn og designregn
Det reducerede areal for hverdagsregn og designregn beregnes som: Befæstet areal * hydrologisk reduktionsfaktor (0,9) – Dvs.: 30 ha * 0,8 * 0,9 = 21,6 ha reduceret oplandsareal.

Det nødvendige vådvolumen af rensedbassin er dermed mellem 4320 m³ – 6480 m³

- Rensevolumen – Ekstremregn
Det reducerede areal for ekstremregn beregnes som: Befæstet areal * hydrologisk reduktionsfaktor (1) – Dvs.: 30 ha * 0,8 * 1 = 24 ha reduceret oplandsareal.

Det nødvendige vådvolumen af rensedbassin er dermed mellem 4800 m³ – 7200 m³.

De nødvendige volumen kan først endeligt beregnes ved realiseringen af projektet.

Strømningsforhold

Strømningsveje for regnvand vil med realisering af lokalplan ændres fra de nuværende, jf. afsnittet om overfladevand, til at nedsives hvor der ikke er befæstet areal, og til at blive opsamlet og udledt til Vadehavet, hvor der er befæstet areal.

Håndtering af risici for oversvømmelse

- Havvand
Planområdet sikres mod oversvømmelse fra havet ved at hæve terrænet til min kote 5 m DVR90. Bebyggelsen sikres mod fugt og oversvømmelse ved at stuegulvskoten min skal etableres i kote 5,5 m DVR90, og at regnvand fra befæstede arealer opsamles og ledes til recipient. Oplagsarealer forventes i øvrigt ikke at være følsomme overfor oversvømmelse.
- Overfladevand
Overfladevand fra det befæstede areal op til serviceniveau i planområdet samles via interne nye dræn og afledes til havet, efter det er rensat i regnvandsbassiner eller lignende. Overfladevand fra planområdet, vil derfor ikke forårsage oversvømmelse i tilgrænsende områder, idet regnvandsbassinerne min. dimensioneres på baggrund af fastsat serviceniveau i overensstemmelse med disponering og anvendelse af planområdet.

Det er pt uvist om der tilstrømmer mere overfladevand til planområdet fra tilgrænsende områder ud over fra Præstegårdsbækken. Lavningerne (søer og mose) i planområdet opmagasinerer vand, formentlig grundvand, ved plangrundlagets udarbejdelse. Esbjerg Kommune antager, at søer og moser ligger isoleret, uden tilledning af overfladevand fra tilgrænsende områder, eller væsentlig tilledning fra arealer i planområdet. Lavninger kan derfor terrænreguleres, dvs. opfyldes, uden at det vurderes at have konsekvenser for det interne eller eksterne vandsystem mht. afledning af overfladevand til havet.



- Grundvand

Idet planområdets terræn hæves til kote 5 m DVR90 sænkes grundvandsspejlet inden for planområdet, og risici for oversvømmelse på baggrund af ændring af terrænnært grundvand vil mindskes. Det er pt uvist hvilken betydning terrænændringen vil have for gennemstrømning af grundvand opstrøms for planområdet. Derfor skal der sikres at der kan forekomme en gennemstrømning af grundvand i planområdet efter byggemodning.

