

BILAG 3

Norconsult Danmark A/S. Regnvandshåndtering, lokalplan 228.1, Havdrup Skovby.
Juli 2025

Sag: Lokalplan 228.1, Havdrup Skovby

Sag nr.: J240827 Dokument nr.: 4

Til: Gefion Group A/S
Fra: Jan Kürstein
Dato: 04072025
Version: 5
Fagkontrol: Marianne Kastberg / Henriette Baggesgård

▼ Regnvandshåndtering, lokalplan 228.1, Havdrup Skovby

Indholdsfortegnelse

1. Beskrivelse af projekt	2
1.1 Udbygning af området	4
1.2 Befæstelsesgrader i etape 1	6
2. Beskrivelse af vand- og naturprojekt Solrød Bæk	7
3. Topografiske forhold	8
4. Geologi og jordbundsforhold	9
5. Drikkevand	9
6 Regnvandshåndtering	10
6.1 Eksisterende forhold	10
6.1.2 Vurdering af indstrømmende vandmængder	10
6.1.3 Ekstremregn	12
6.2 Fremtidig situation	13
6.2.1 Regnvandshåndtering i etape 1	13
6.3 Dimensionering af regnvandssystemet	15
6.3.1 Regnvandsstrøm.	15
6.3.2 Regnmodtagende areal.	16
6.3.3 Afløbskoefficient.	16
6.3.4 Dimensionsgivende regnvandsintensitet	16
6.3.5 Dimensionsgivende afstrømning	16
6.4 Vandoplande	19
7. Anlægsperiode	25
8.1 Midlertidig periode	25

8.1.1 Etablering af midlertidigt vådbassin	25
8.2 Vandplanerne	29
8. Konklusion	32
9. Kortbilag	33

1. Beskrivelse af projekt

Solrød Kommune har igangsat udarbejdelsen af forslag til lokalplan 228.1 Havdrup Skovby. Det nye plangrundlag skal muliggøre boliger og friplejehjem på eksisterende landbrugsområde på del af matr.nr. 8a Havdrup By, Havdrup, beliggende øst for Ørnesædevej i Havdrup. På den resterende del af matr.nr. 8a planlægges etablering af skovbælte som en del af naturgenopretningsprojektet omkring Solrød Bæk, hvilket ikke indgår i planforslaget.

Planforslaget åbner mulighed for etablering af 150 boliger og friplejehjem på området, hvilket er betegnet som etape 1. Bygherre har planer om yderligere udbygning af området på sigt med en etape 2, så der i alt etableres 375 boliger og et friplejehjem.

Selve lokalplanområdet (projektområdet) er vist på Figur 1. Planområdet afgrænses mod nord af Solrød Bæk samt mod øst af det planlagte skovrejsningsområde, der er overgået til Naturstyrelsen, jævnfør Figur 2. Dette skovrejsningsområde strækker sig ud til Solrød Bæk. I det nordvestlige hjørne af projektområdet skal reserveres et bælte på 1270 m² langs med Solrød Bæk til drift af fremtidig vandvej der etableres i forbindelse med Vand- og Naturprojekt Solrød Bæk.

Projektnotat

Sag: Lokalplan 228.1, Ørnesædevej,

Havdrup Sag nr.: J240827 Dokument nr. 5



Figur 1 Afgrænsning af projektområdet umiddelbart øst for Havdrup



Figur 2 Vandløb omkring projektområdet

1.1 Udbygning af området

Udbygningen af området er planlagt at foregå i to etaper. Der er i første omgang planlagt en udbygning af etape 1 omfattende 150 boliger bestående af parcelhuse, 1 og 2-plans rækkehuse samt friplejecenter og eksisterende bondegård. Bygherre ønsker yderligere udbygget med en etape 2, så det samlede antal boliger bliver 375, men muligheden for etablering af etape 2 er endnu ikke afgjort.

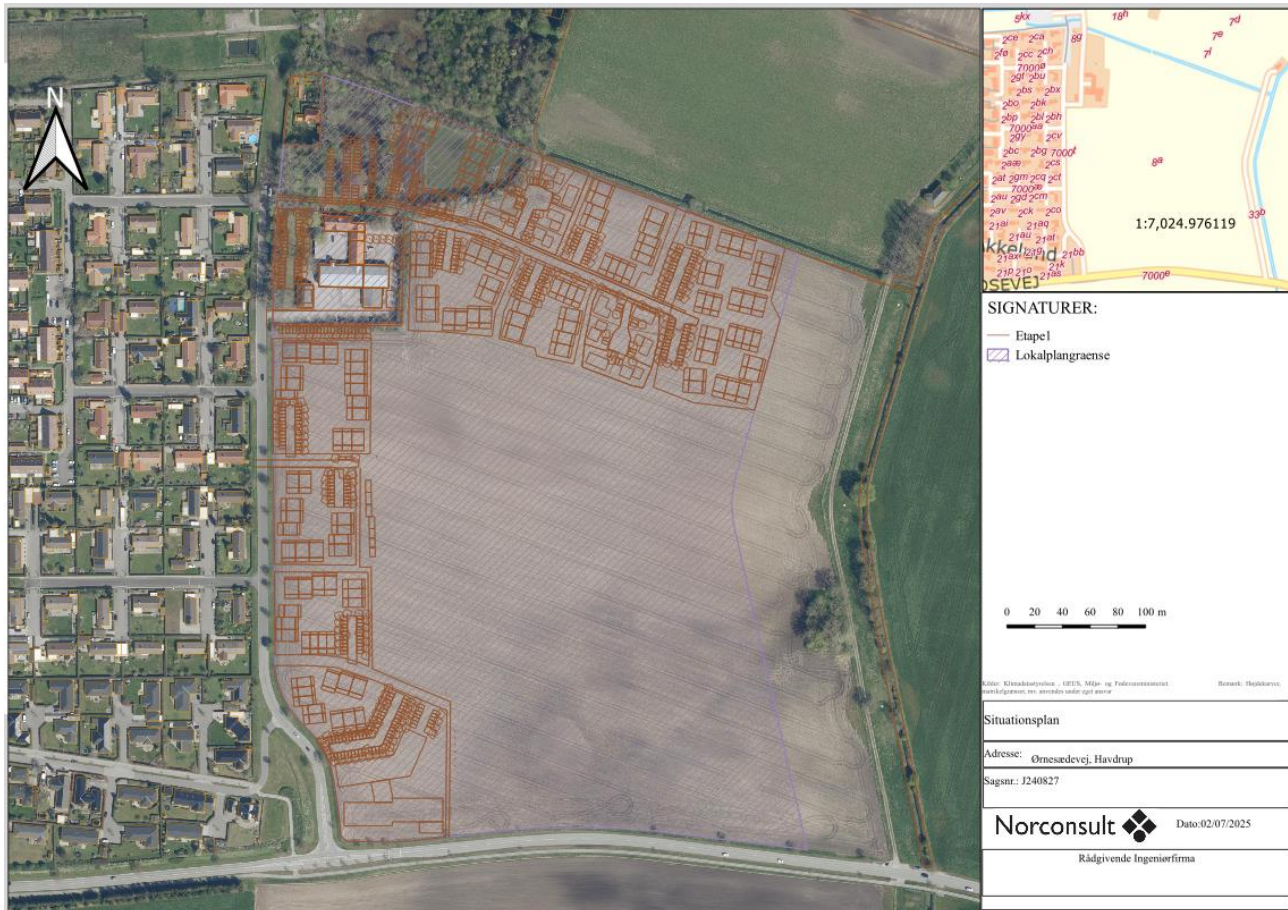
Dette notat har derfor fokus på udbygningen af etape 1 indenfor lokalplansområdet. Arealet af lokalplanområdet er vist på Figur 3 og har et samlet areal på 170.514 m².

En mere detaljeret oversigt over etape 1 er vist på Figur 4 samt i bilag 1.

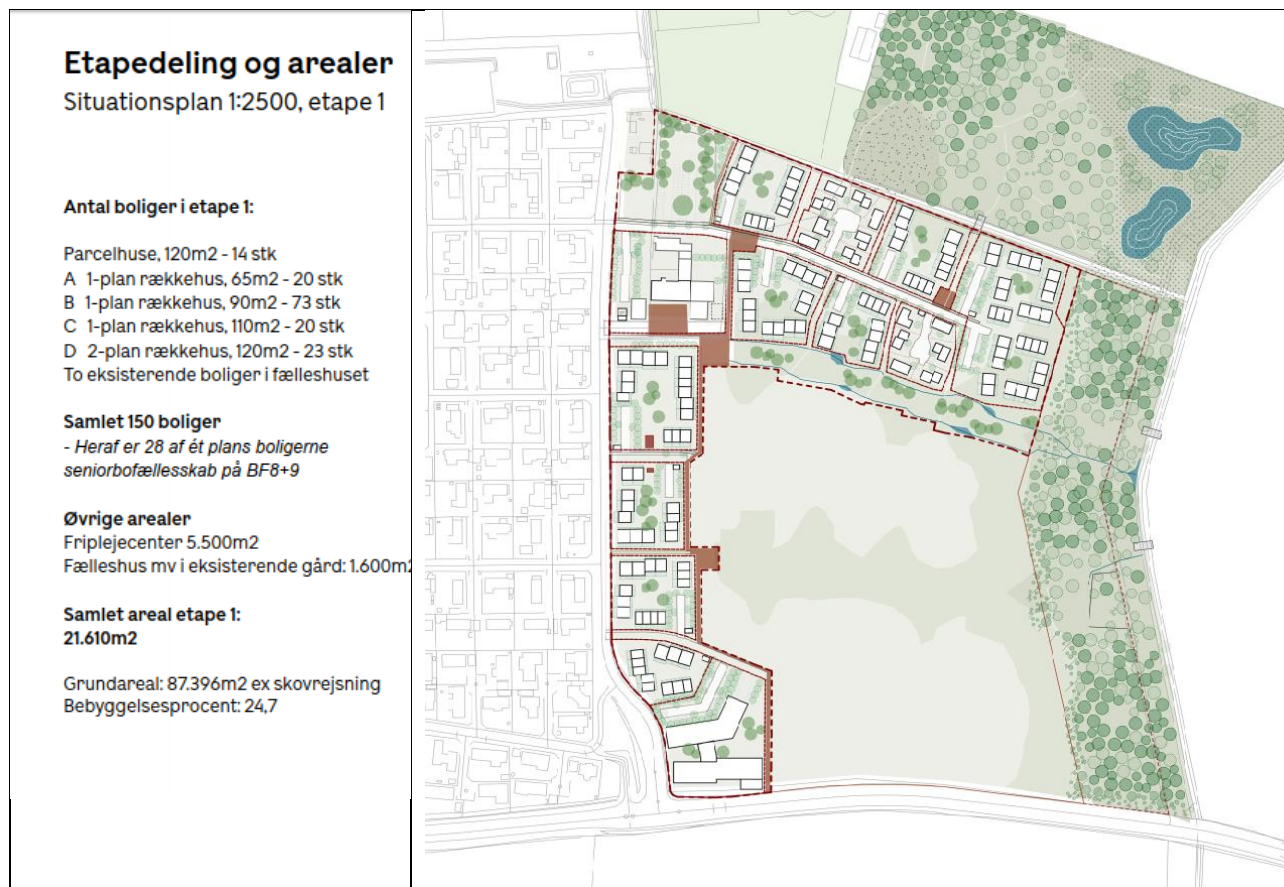
Projektnotat

Sag: Lokalplan 228.1, Ørnesædevej,

Havdrup Sag nr.: J240827 Dokument nr. 5



Figur 3 Afgrænsning af projektområde (lokalplanområde) vist sammen med udbygningen af etape 1



Figur 4 Oversigtskort og afgrænsning af etape 1 afgrænset af brun punkteret linje

1.2 Befæstelsesgrader i etape 1

Det samlede areal af etape 1 udgør 87.396 m² ex. skovrejsningsområder. I forbindelse med etape 1 bygges 150 boliger med et samlet bebygget areal på 21.610 m² jævnfør Figur 4.

I forhold til regnvandsafstrømningen er det den samlede befæstelsesgrad der er relevant, dvs. andelen af tage, veje og parkeringspladser.

En oversigt over byggefelter og befæstelsesgrader er vist i bilag 1 og bilag 2. Arealopgørelsen fremgår af Tabel 1.

Befæstet/ubefæstet etape 1	Areal (m ²)
Total	94719
Befæstede arealer	28112
Ubefæstede arealer	66607

Tabel 1 Arealopgørelse inklusive veje, parkeringspladser og grønne områder udenfor byggefelterne i etape 1

For en detaljeret beskrivelse af hvilke elementer, der indgår i de befæstede arealer, henvises til bilag 1 og bilag 2. Den samlede befæstelsesgrad er for etape 1 beregnet til 29.7%.

Regnvandet fra området vil blive tilsluttet KLAR Forsynings regnvandssystem.

2. Beskrivelse af vand- og naturprojekt Solrød Bæk

Regnvandet vil blive tilsluttet KLAR forsynings regnvandssystem og vil indgå i det fremtidige vand- og naturprojekt i området, der er under udvikling. Projektet bliver udviklet af repræsentanter fra Solrød Kommune, KLAR Forsyning, HOFOR, Naturstyrelsen og lokale lodsejere.

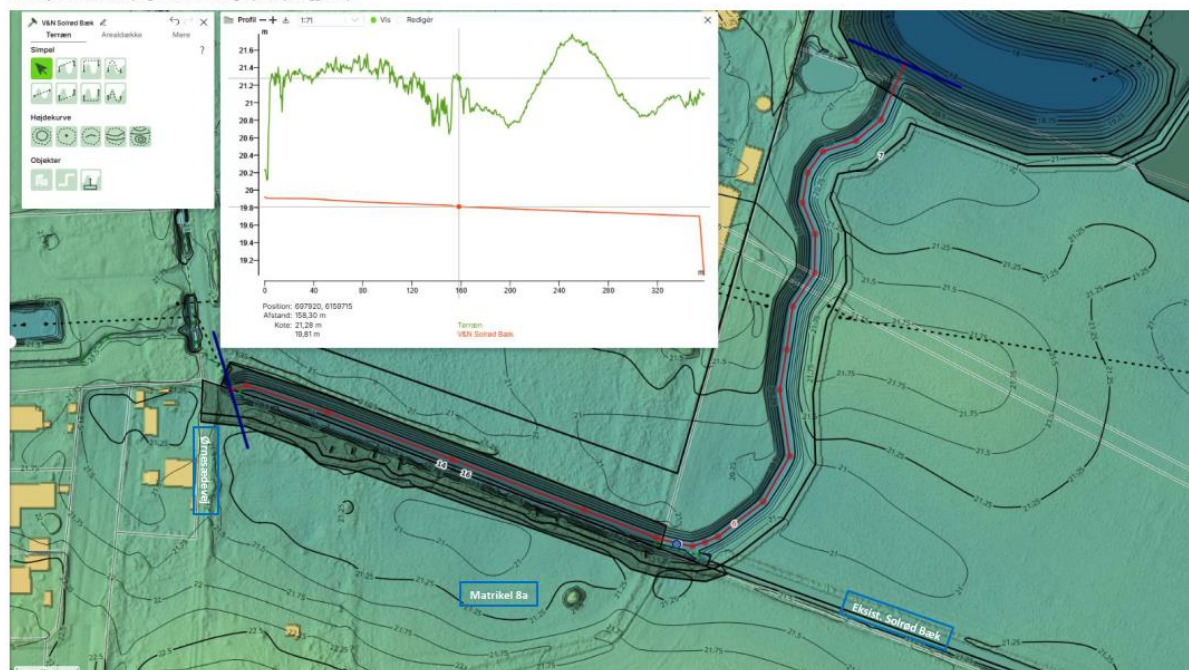
Formålet med Vand- og Naturprojekt Solrød Bæk er at samtænke ønsket om øget biodiversitet og mulighed for rekreative friluftsmuligheder langs Solrød Bæk med behovet for klimatilpasning af Havdrup og beskyttelse af drikkevandsinteresser ved HOFORs drikkevandsboringer langs bækken. En af de primære årsager til igangsættelsen af projektet er, at staten har udpeget BNBO-områder (Borings-Nære-Beskyttelses-Områder) i tilknytning til HOFORs boringer svarende til ca. 120 hektar eller 3% af Solrød Kommune.

I forbindelse med vand- og naturprojektet genoprettes Tykmosen, med ophør af konventionel dyrkning. Det er planen at Tykmosen med tilhørende forbassiner skal fungere som spildevandsteknisk anlæg og øge klimasikringen af Havdrup, fordi mosen indrettes med et meget stort reservoirl volumen. Anlægget vil efter etableringen fremstå som mose og våde enge.

Den del af projektområdet der vedrører Tykmosen udgør i alt 13,36 ha. Her vil blive udlagt forsinkelsesbassin med forbassin til klimatilpasning af Havdrup. I forbindelse med denne del af projektet etableres en vandvej, der skal lede regnvandet fra Havdrup By til Tykmosen. En illustration af den fremtidige vandvejs forløb er vist på Figur 5. Det nuværende matrikelskel er beliggende midt i den fremtidige vandvej.

Vand- og Naturprojekt Solrød Bæk.

Vandvej mellem Havdrup og forbasin – længdeprofil (A3-liggende).



Figur 5 Illustration af vandvejens forløb langs med Solrød Bæk til området hvor den vil dreje mod nord til Tykmosen. Vandvejens sydlige side vil blive placeret langs med den nuværende Solrød Bæks sydlige brink.

3. Topografiske forhold

Højdekurver for terrænoverfladen er vist på Figur 6. Terrænet i området er relativt fladt og varierer fra 19,5 meter over havniveau ved sit laveste punkt og 24 meter over havniveau ved sit højeste punkt. De højeste koter findes i den vestlige del af projektområdet og centralt i området stikker en SSV-NNØ gående forhøjning i landskabet ud fra det højere terræn mod vest. Fra det højereliggende område vil regnvand og andet terrænnært vand drænes mod nord, nordøst, øst og sydøst.

Der er adskillige lavninger i området, den mest markante lavning findes i et SSV-NNØ gående strøg i den sydlige del af området, hvor terrænkoten når under kote +21 m DVR90. Lavningerne fremgår af Figur 8.

Der er ikke planlagt større ændringer af terrænet i forbindelse med etape 1. Såfremt etape 2 bliver aktuel, kan det blive nødvendigt med større terrænændringer idet den markante lavning mod syd eventuelt skal fyldes op.

Strømningsretningerne for regnvand på baggrund af den nuværende topografi er vist på Figur 7.



4. Geologi og jordbundsforhold

Dybere i undergrunden træffes grønsandskalk og bryozokalk. I en nærliggende vandforsyningsboring tilhørende Havdrup Kildeplads er grønsandskalken truffet i en dybde af 20 meter under terræn med moræneler fra terræn til kalkoverflade.

På baggrund af jordbundsforholdene (og terrænforholdene) vurderes nedsivningsevnen at være ringe. På baggrund af den nuværende topografi formodes at der akkumuleres en stor mængde regnvand i den markante sydlige lavning.

5. Drikkevand

Langs Solrød Bæk, beliggende ved den østlige afgrænsning af projektområdet, har HOFOR en kildeplads med en række indvindingsboringer, der indvinder grundvand fra kalken.

Området er derfor beliggende indenfor indvindingsoplande beliggende i et OSD-område (Områder med særlige drikkevandsinteresser). Desuden er hovedparten af området beliggende mindre end 300 meter fra nærmeste indvindingsboring samt indenfor boringsnære beskyttelsesområder (BNBO), hvor der er skærpede hensyn i forhold til grundvandsbeskyttelsen.

Derfor er beskyttelsen af grundvandsressourcen vægtet højt i forbindelse med løsninger til håndtering af regnvand inden for området. Selve byggeriet vil generelt øge befæstelsen og reducere grundvandsdannelsen, hvilket ikke er gunstigt i forhold til størrelsen af grundvandsressourcen. Den kvantitative påvirkning af grundvandsressourcen vurderes dog at være minimal, da kalken i området er overlejret af 20 meter ler, der i forvejen vil betyde, at den lokale grundvandsdannelse sandsynligvis er lille. Den primære grundvandsdannelse til kildepladsen, vurderes at finde sted længere opstrøms i indvindingsoplandet til kildepladsen.

I forhold til grundvandskvaliteten vil det dog ikke være gunstigt at nedsive regnvand, der kan indeholde miljøfremmede stoffer. Derfor er der i de foreslåede løsninger sikret, at nedsivningen af regnvand, der har været i kontakt med tage og øvrige befæstede arealer, er minimal. Da kalken samtidig er overlejret af 20 meter moræneler er kalken forholdsvis velbeskyttet mod forurening fra overfladen.

I forhold til Vandrammedirektivet, er det en minimal forøgelse af den kvantitative påvirkning af grundvandet (den regionale grundvandsforekomst DK204_dkms_3627_kalk) på grund af den reducerede grundvandsdannelse, mens den kvalitative påvirkning vurderes at være status quo såfremt retningslinjer for BNBO følges.

6 Regnvandshåndtering

Regnvandet fra projektområdet vil blive tilsluttet KLAR forsynings net umiddelbart før vandvejen drejer nordpå jævnfør Figur 5. I forbindelse med etableringen af vandvejen, skal der friholdes et bælte langs med Solrød Bæk til drift af den fremtidige vandvej vist på Figur 5.

I Solrød Kommune og KLAR Forsyning er servicekravet, at håndtering af regnvand dimensioneres i forhold til en 5-års nedbørshændelse med udgangspunkt i Spildevandskomiteens anbefalinger /Spildevandskomiteens regneark til dimensionering af LAR-anlæg, version 2023, Skrift 32/.

På grundlag af DMI klimaatlas og højt udledningsscenario (RCP 8.5) forventes en stigning i en 5-års nedbørshændelse på 19% i perioden 2071-2100 i forhold til den nuværende reference på 52.9 mm/døgn (1981-2010). Dette svarer til en nedbørsmængde på 63 mm/døgn. Denne nedbørsmængde er benyttet til at visualisere strømningsvejene i SCALGO på henholdsvis Figur 8 og Figur 10 med visualisering af regnvandets strømningsveje under ekstremregn.

6.1 Eksisterende forhold

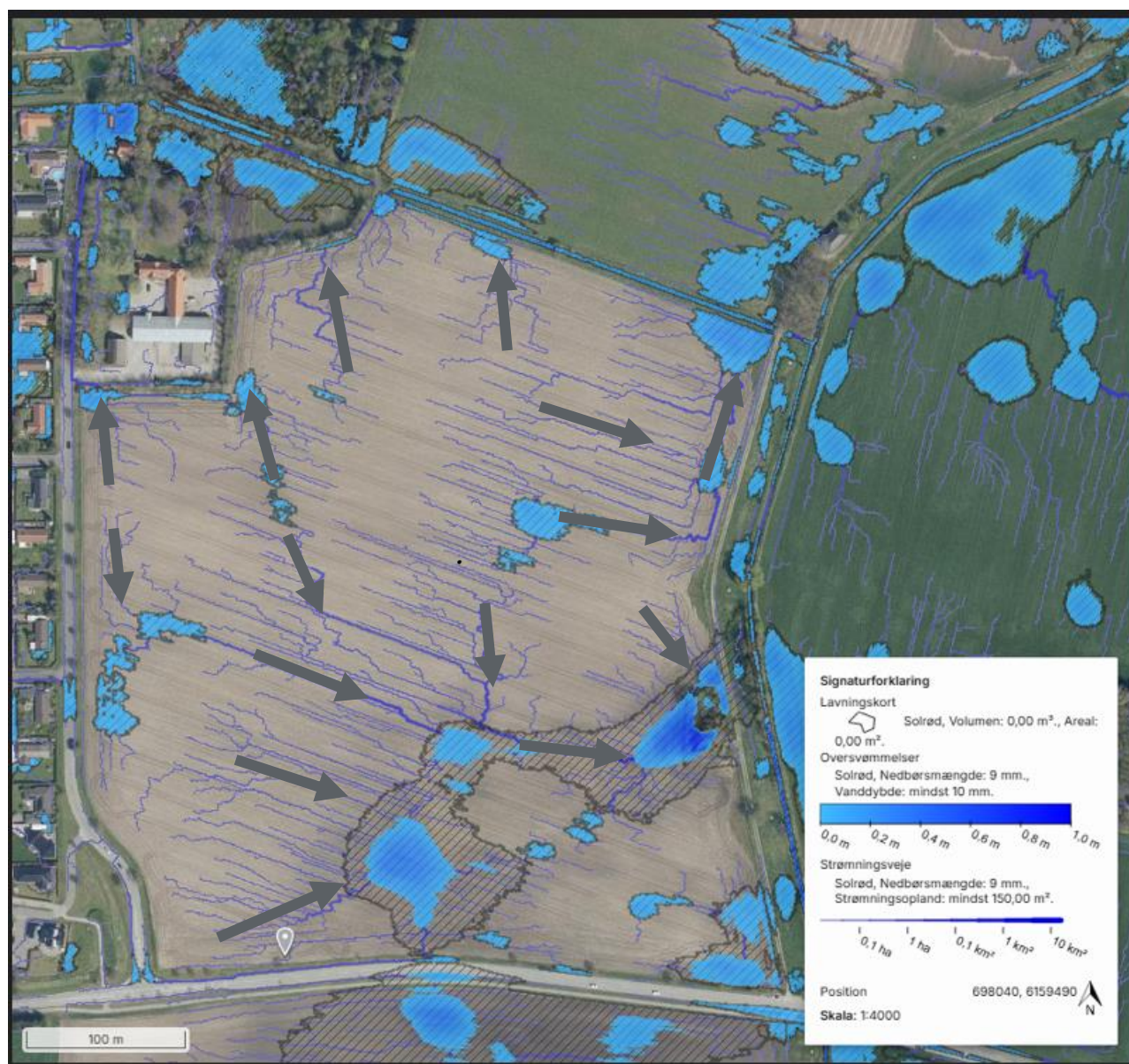
De nuværende overordnede strømningsretninger, hvor der ikke er bebygget på landbrugsområdet, er vist på Figur 7. Analysen er foretaget i SCALGO LIVE, som har udbredt anvendelse i Danmark til regnvandsanalyser.

6.1.2 Vurdering af indstrømmende vandmængder

Der er begrænset befæstelse i området på nuværende tidspunkt, da området primært er landbrugsområde.

Analysen med SCALGO viser, at indstrømningen af regnvand i projektområdet er meget begrænset. Tykmosevej og Ørnesædevej, der afgrænser projektområdet mod henholdsvis syd og vest, virker som barrierer for regnvandsstrømningen. På baggrund af SCALGO analyser vurderes, at det kun er i forbindelse med skybrud, at der vil strømme væsentlige mængder regnvand ind i projektområdet, primært fra området syd for Tykmosevej.

Regnvand strømmer ud af projektområdet via dræn og overfladisk afstrømning, der følger terrænet med strømning mod de lavereliggende områder som vist på Figur 7. Figuren repræsenterer en 1-års nedbørshændelse på baggrund af spildevandskomiteens anbefalinger. Generelt vil en større andel af nedbøren infiltrere til grundvandet ved en normal nedbørshændelse og ikke strømme på overfladen, i perioden hvor (så lang tid) nedbøren ikke overstiger jordens infiltrationsevne.



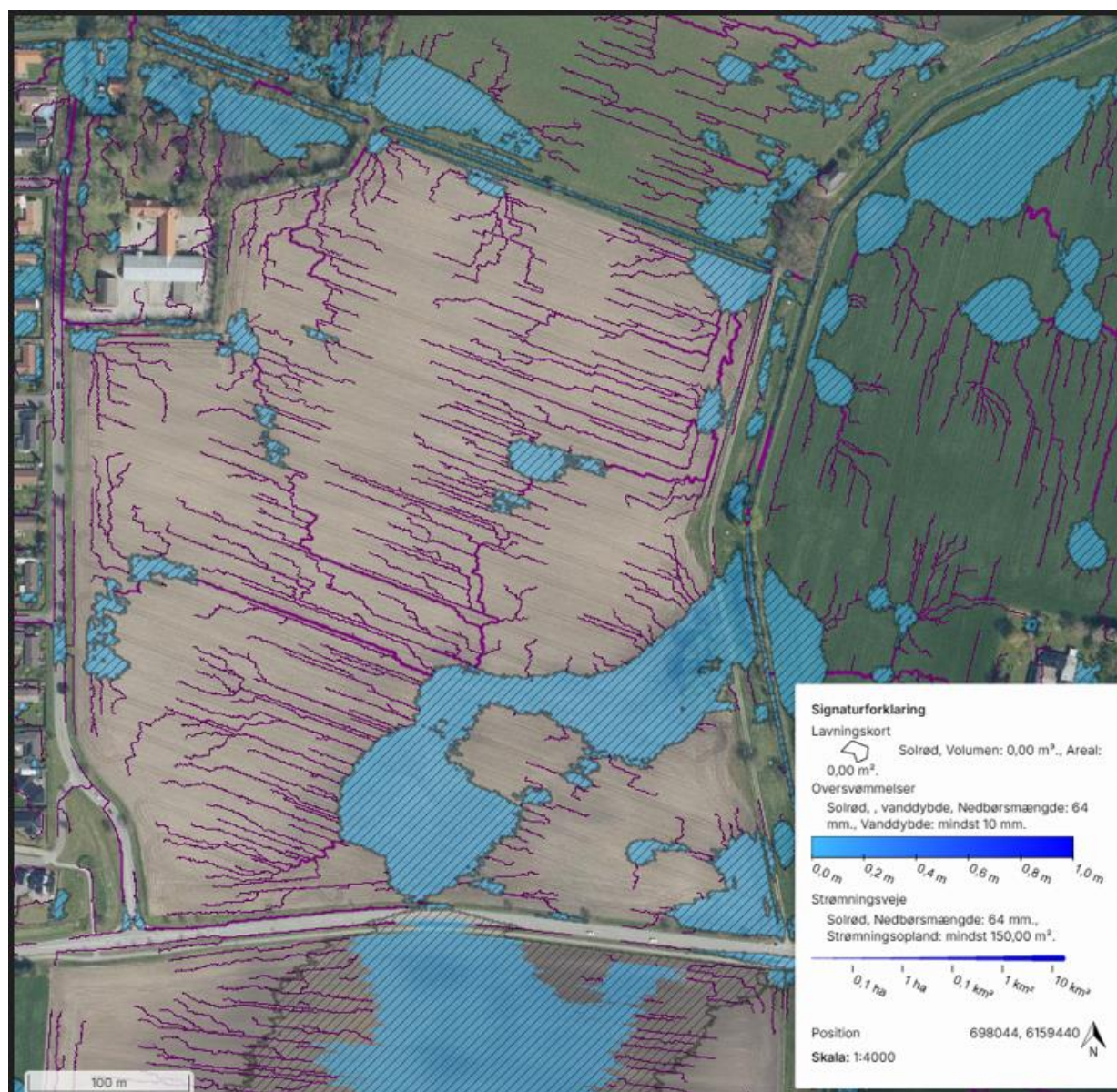
Figur 7 Retningen af regnvandsstrømningen ved en nedbørmængde svarende til en 1-års hændelse (bestemt på baggrund af spildevandskomiteens anbefalinger) med nuværende arealanvendelse (SCALGO live). Pilene viser de overordnede strømningsretninger. Desuden er vist udbredelsen af lavninger.

Udstrømningen (som er den andel af nedbøren, der ikke nedsiver til grundvandet) foregår via strømning til de lavereliggende områder til Skelbækken fra den sydlige og østlige del af området, og til Solrød

Bæk fra den nordlige del. Derudover samles regnvand naturligt i den store lavning centralt beliggende i den sydlige del af området. Såfremt regnvandet ikke drænes fra de dele af lavningen, hvor det ikke kan strømme videre, vil det enten nedsive til grundvandet eller fordampe.

6.1.3 Ekstremregn

I forbindelse med regn hændelser samles regnvandet i naturlige lavninger i landskabet, som det fremgår af Figur 8. Især i den sydøstlige del af projektområdet findes større naturlige lavninger, hvor regnvand akkumuleres (og forsinkes) under skybrud. Det samlede areal af lavningerne i den nuværende topografi er ca. 6500 m². Det fremgår af Figur 8, at lavningerne fyldes helt op med regnvand i forbindelse med en 5-års nedbørshændelse såfremt der regnes konservativt med 63 mm/døgn i forhold til højt udledningsscenarie (RCP 8.5).



Figur 8 Områder med akkumulering af regnvand ved en nedbørshændelse svarende til en 5 års hændelse og højt udledningsscenarie (RCP 8.5) (SCALGO LIVE)

6.2 Fremtidig situation

Byggeriet er som tidligere nævnt planlagt opført i to etaper. I dette regnvandsnotat fokuseres på etape 1, da den endelige udformning af etape 2 endnu er usikker.

Generelt er de overordnede principper for regnvandshåndteringen følgende:

1. Regnvandet fra tage og veje ledes til grøfter via mindre afløbsrender. Afløbsrender er kanaler eller render, der bruges til at opsamle og lede regnvand væk fra bygningerne jævnfør beskrivelse i boks 1. Disse render vil så vidt muligt blive placeret langs veje eller parkeringspladser. Hvor dette ikke er muligt, vil de blive placeret mellem bygninger. Eksempel på afløbsrende fremgår af figur 11.
2. Regnvandet fra den vestlige del af etape 1, vil blive transporteret til et mellemliggende bassin før det pumpes nordpå til grøft, der ender i et nyt bassin placeret i det nordøstlige hjørne af projektområde. Herfra pumpes vandet mod vest til kanal, der tilkøbes tilslutningspunkt til KLAR forsynings net.



Figur 9 Eksempel på afløbsrende

Afløbsrender

Afløbsrender er kanaler eller render, der bruges til at opsamle og lede regnvand væk fra bygninger og offentlige områder. Disse render er normalt placeret langs veje, fortove eller parkeringspladser for at forhindre oversvømmelser.

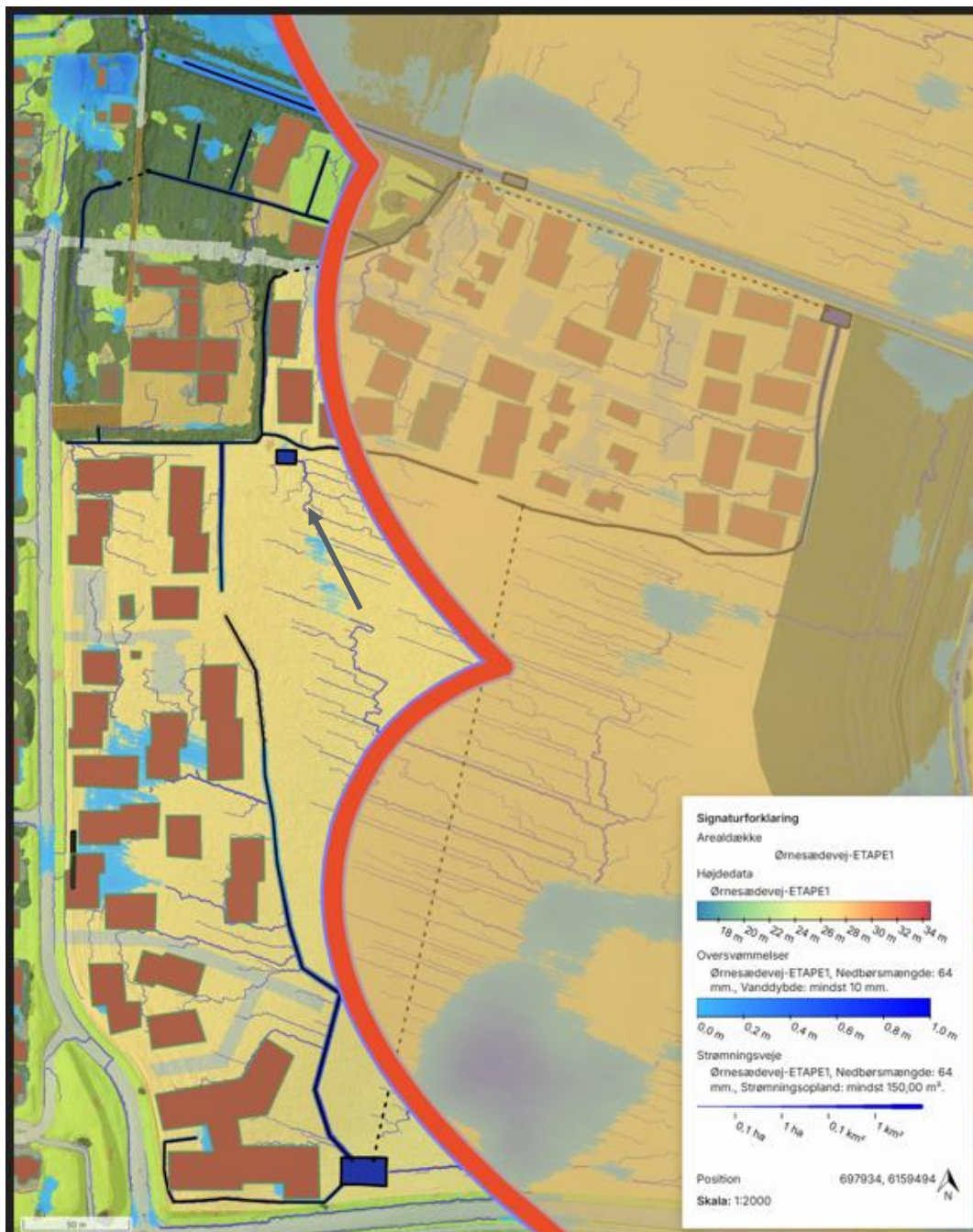
Boks 1 Afløbsrender

6.2.1 Regnvandshåndtering i etape 1

Udbygningen af etape 1 er vist på Figur 10.

For at undgå at vand fra de befæstede arealer strømmer ned i den større sydlige lavning i forbindelse med større regnskyl, etableres en midlertidig afskæringsgrøft, der leder vandet fra tage og veje mod syd til Tykmosevej til et mellemliggende bassin. Som det desuden fremgår af figuren, placeres denne grøft udenfor BNBO og tæt på skellet mellem etape 1 og etape 2. Fra det mellemliggende bassin pumpes vandet nordpå til grøft, der ender i et nyt bassin placeret i det nordøstlige hjørne af projektområdet. Grøfter og bassiner i det

nordøstlige hjørne er placeret på grænsen til Naturstyrelsens arealer, da der er begrænset plads mellem byggeri og Naturstyrelsens arealer. Herfra pumpes vandet mod vest til kanal, der tilkøbes tilslutningspunkt til KLAR forsynings net via et betonrør.



Figur 10 Udbygning af etape 1 vist sammen med regnvandets strømningsveje i forbindelse med konservativt 5 års nedbørshændelse med højt udledningsscenarie (RCP8.5). Afskæringsgrøfter er vist med fuld blå optrukne linjer. Strækninger, hvor vandet pumpes, er vist med stiplede linjer. Den sorte pil angiver hvor der strømmer vand til afskæringsgrøft fra ubebyggede arealer. Blå firkanter angiver mellemliggende regnvandsbassiner. Den røde fuldt optrukne linje viser afgrænsningen af BNBO.

Som det fremgår af strømningslinjerne på Figur 10 ender alt regnvandet fra det udbyggede område i etape 1 i afskæringsgrøfterne. Derved undgås, at regnvandet vil strømme ned i lavninger og derfra langsomt nedsive til grundvandet, hvilket ikke er tilladt indenfor BNBO. Desuden er afskæringsgrøfterne lagt tæt på grænsen mellem etape 1 og etape 2 for at undgå at der strømmer regnvand ind til afskæringsgrøfterne fra endnu ubebyggede områder. På grund af de topografiske forhold er det dog nødvendigt med yderligere tiltag for at undgå at vand fra ikke befæstede arealer strømmer ind i afskæringsgrøften ved pilen på Figur 10. Indstrømningen kan forhindres ved etablering af regnvandsbassin der hvor pilen ender. Da regnvandet kommer fra ubefæstede arealer, vurderes det at være acceptabelt at nedsive regnvandet således at bassinet kan etableres uden bundmembran. Derfor etableres dette bassin som et infiltrationsbassin

De øvrige etablerede afskæringsgrøfter og mellemliggende bassiner vil blive etableret med tæt bundmembran, så der ikke vil nedsive vand til grundvandet.

Mellemliggende regnvandsbassiner

Mellemliggende regnvandsbassiner er bassiner hvor regnvandet opsamles før det pumpes videre. De etableres til at opsamle regnvandet hvor det på grund af de topografiske forhold er nødvendig at transportere regnvandet videre ved pumpning over en strækning. De etableres i princippet som vådbassiner dog uden renseeffekt

Infiltrationsbassiner

Infiltrationsbassiner anlægges normalt, hvor det ikke er muligt at udlede til en overfladerecipient på grund af hydrologiske eller tekniske forhold. Et infiltrationsbassin er således designet til at tilbageholde/nedsive afstrømmet overfladevand og vil ofte være tørt mellem regnhændelser afhængig af nedsivningsevnen.

6.3 Dimensionering af regnvandssystemet

Den dimensionsgivende regnvandsstrøm er beregnet som grundlag for at kunne dimensionere regnvandsledninger og tilslutning til KLAR forsynings net.

6.3.1 Regnvandsstrøm.

Den dimensionsgivende regnvandsstrøm er beregnet efter følgende forudsætninger

Dimensionsgivende regnvandsstrøm = $A \times \Phi \times I$

Hvor,

A = regnmodtagende areal

Φ = Afløbskoefficient

I = dimensionsgivende regnvandsintensitet

6.3.2 Regnmodtagende areal.

Det regnmodtagende areal (A) er beregnet som summen af:

- de indgående vandrette arealer,

Det regnmodtagende areal for etape 1 er beregnet til 9.47 ha

Det regnmodtagende areal for det samlede areal er beregnet til 17.5 ha.

6.3.3 Afløbskoefficient.

Afløbskoefficienten ϕ , er beregnet på baggrund af følgende værdier:

- 1,0 = tætte belægninger (bygninger og veje/parkeringspladser)
- 0,1 = er anvendt for ubefæstede arealer

Afløbskoefficienten er bestemt på baggrund af befæstelsesgraden beregnet for etape 1 og forudsat den også vil gælde for det samlede område. For etape 1 er befæstelsesgraden beregnet til 29.7% som nævnt i afsnit 1.2 omkring befæstelsesgrader i etape 1. På baggrund af befæstelsesgraden samt ovennævnte værdier for henholdsvis befæstede og ubefæstede arealer, er afløbskoefficienten for det samlede område beregnet til 37%.

6.3.4 Dimensionsgivende regnvandsintensitet

I KLAR forsyning/Solrød Kommune planlægges efter, at der maksimalt må ske en oversvømmelse hvert 5 år.

Den dimensionsgivende regnvandsintensitet (i) = er derfor fastlagt med udgangspunkt i en 5-års hændelse ud fra den nedbørsmængde der vil falde i 10 minutter i en 5-års hændelse. Ifølge spildevandskomiteens regneark vil der i Solrød Kommune falde ca. 180 l/s/ha for en periode svarende til 10 minutter i forbindelse med en 5-års hændelse. Dertil skal lægges en klimafaktor på 1.31.

På denne baggrund beregnes en dimensionsgivende regnvandsstrøm på 236 l/s (for den definerede 5-årsnedbørshændelse på 180 l/ha i 10 minutter * klimafaktor på 1.31). I Solrød Kommune tages generelt udgangspunkt i en dimensionsgivende regnvandsstrøm på 260 l/s. Der er efterfølgende regnet på begge værdier.

6.3.5 Dimensionsgivende afstrømning

Selvom etape 2 projektet ikke er færdigudviklet, beregnes diameter af betonrør på baggrund af arealet af det samlede projekt.

Den dimensionsgivende regnvandsstrøm er beregnet efter formlen: dimensionsgivende regnvandsstrøm = $A \times \phi \times i$, som er beskrevet ovenfor,

-den dimensionsgivende regnvandsstrøm på baggrund af en dimensionsgivende regnvandstrøm på 236 l/s/ha er beregnet til 1514 l/s.

-den dimensionsgivende regnvandsstrøm på baggrund af en dimensionsgivende regnvandstrøm på 260 l/s/ha er beregnet til 1669 l/s.

Begge beregnede dimensionsgivende vandstrømme kræver et betonrør med diameter på 1300 mm med hældning på 3 ‰ ved tilslutning til KLAR Forsyning. Beregningen er foretaget på baggrund af beregningsformel fra Dansk Beton jævnfør Figur 11.

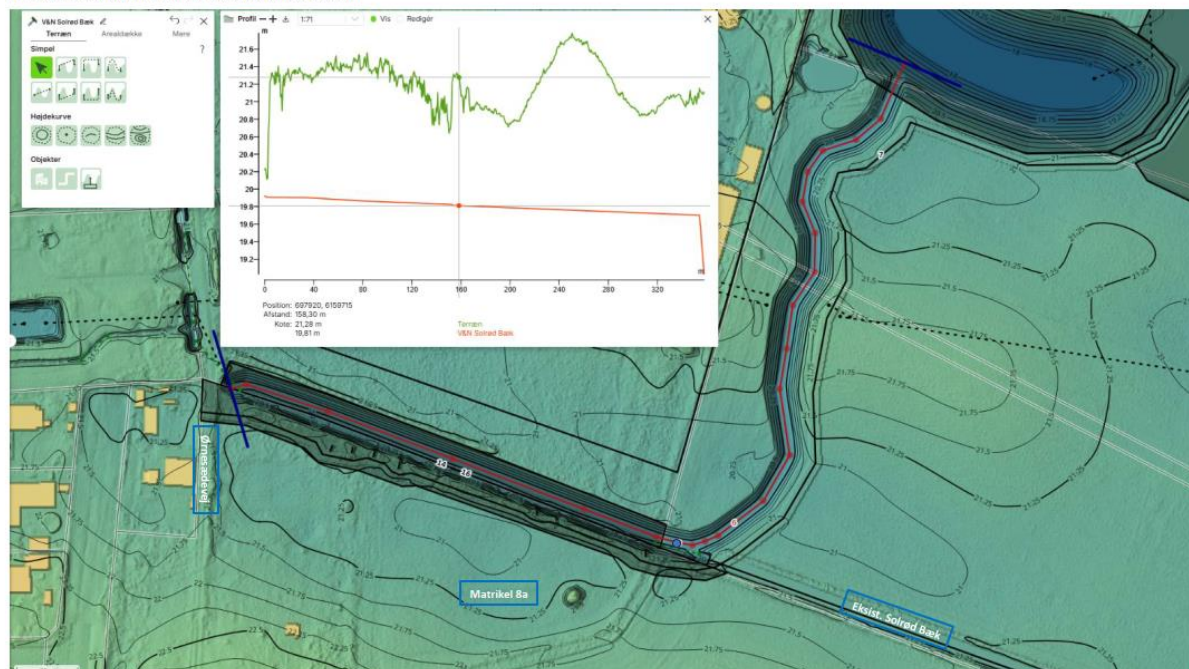
Beregningsgrundlag	Resultat
Indvendig diameter: 1300 [mm]	Fuldløbende rør: 2347 l/s
Hældning: 3 [‰]	70% fyldt rør: 1741 l/s
Ruhed: 3 [mm]	50% fyldt rør: 987 l/s

Figur 11 Beregning af diameter og fald for betonrør /Formel fra Dansk Beton/.

Regnvandet vil således blive tilsluttet KLAR forsynings net ved den blå prik vist på Figur 12.

Vand- og Naturprojekt Solrød Bæk.

Vandvej mellem Havdrup og forbassin – længdeprofil (A3-liggende).

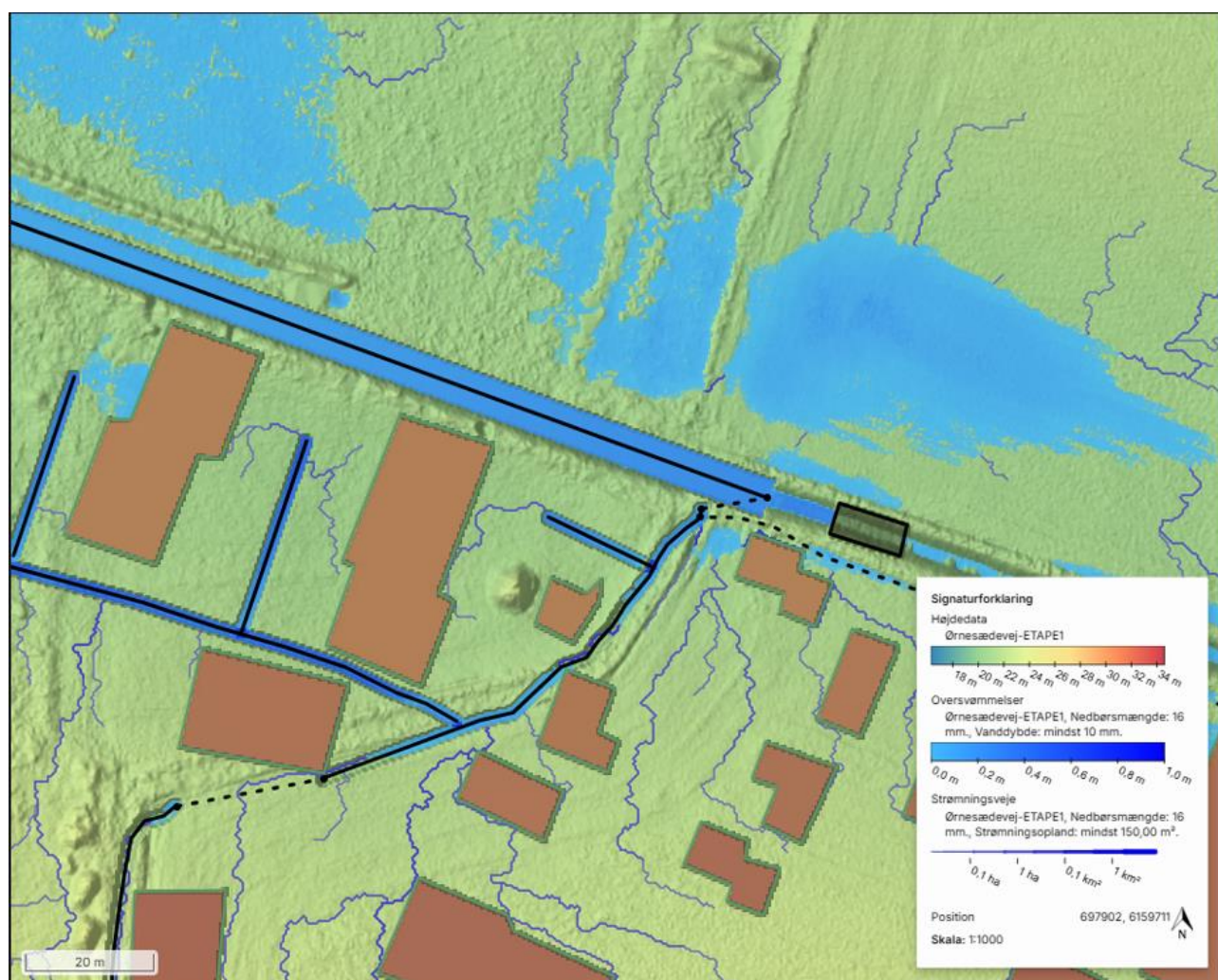


Figur 12 Tilslutning til KLAR forsynings net. Tilslutningen sker ved den blå prik.

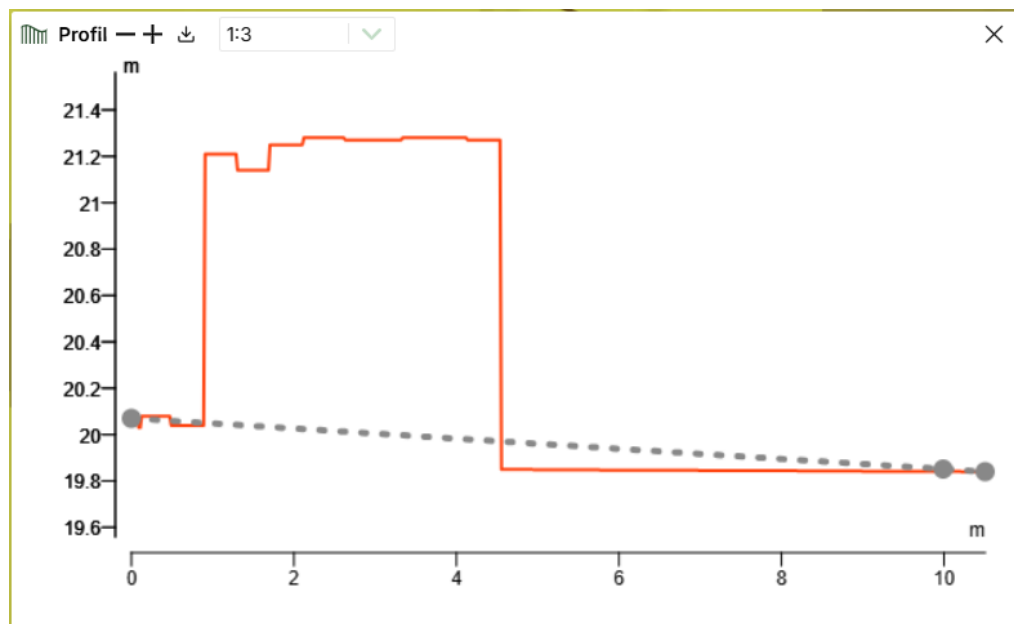
Den sidste del af tilløbet vil ske (foregå) i et betonrør som vist på Figur 13 og Figur 14 med den beregnede diameter på 1300 mm og udledning i kote +19,8 mDVR90. Selve udløbet af betonrøret til vandvejen vinkles i

strømretningen med en vinkel på minimum 45 grader i forhold til længderetningen af vandvejen. Derudover etableres udløbet i henhold til følgende krav:

- Udløbet vil maksimalt rage 30 cm ud fra brinken af vandvejen og afskæres så tæt på brinken som muligt.
- Brinken ved udløbet vil blive erosionssikret med håndsten eller lignende
- Bunden af vandvejen udfor udløbet bliver erosionssikret med fast bund – i form af betonflise, håndsten eller lignende
- Udløbet vil blive sikret med lodrette tremmer for at forebygge blokering af udløbet ved samt forhindre at dyr og børn kan komme ind i udløbet



Figur 13 Tilslutning til KLAR forsynings net. Tilslutningen vil ske gennem et betonrør til vandvejen i en vinkel på 45 grader (stiplet linje der ender i vandvejen).



Figur 14 Illustration af tilslutning til KLAR forsynings net der løber i betonrør (grå stiplede linje), ud i vandvejen i kote +19.8. Den røde linje angiver den nuværende topografi.

Alle etablerede grøfter og bassiner vil blive etableret med vandtæt bund i form af ler-membran eller lignende således at der ikke vil forekomme nedsivning af regnvand fra befæstede områder til grundvandet indenfor BNBO.

6.4 Vandoplande

Som tidligere nævnt vil der forekomme indstrømning af regnvand fra ikke befæstede arealer ved pilen vist på Figur 10. Oplandet til indstrømningspunktet er vist på Figur 15. Ved etablering af et bassin, der kan indeholde et vandvolumen på 95 m³, kan indstrømning forhindre op til en 5 års hændelse med en dimensionsgivende regnvandsstrøm på 260 l/s/ha.

Dette bassin, der placeres lige nord for ved Tykmosevej, med opland er vist på Figur 16.

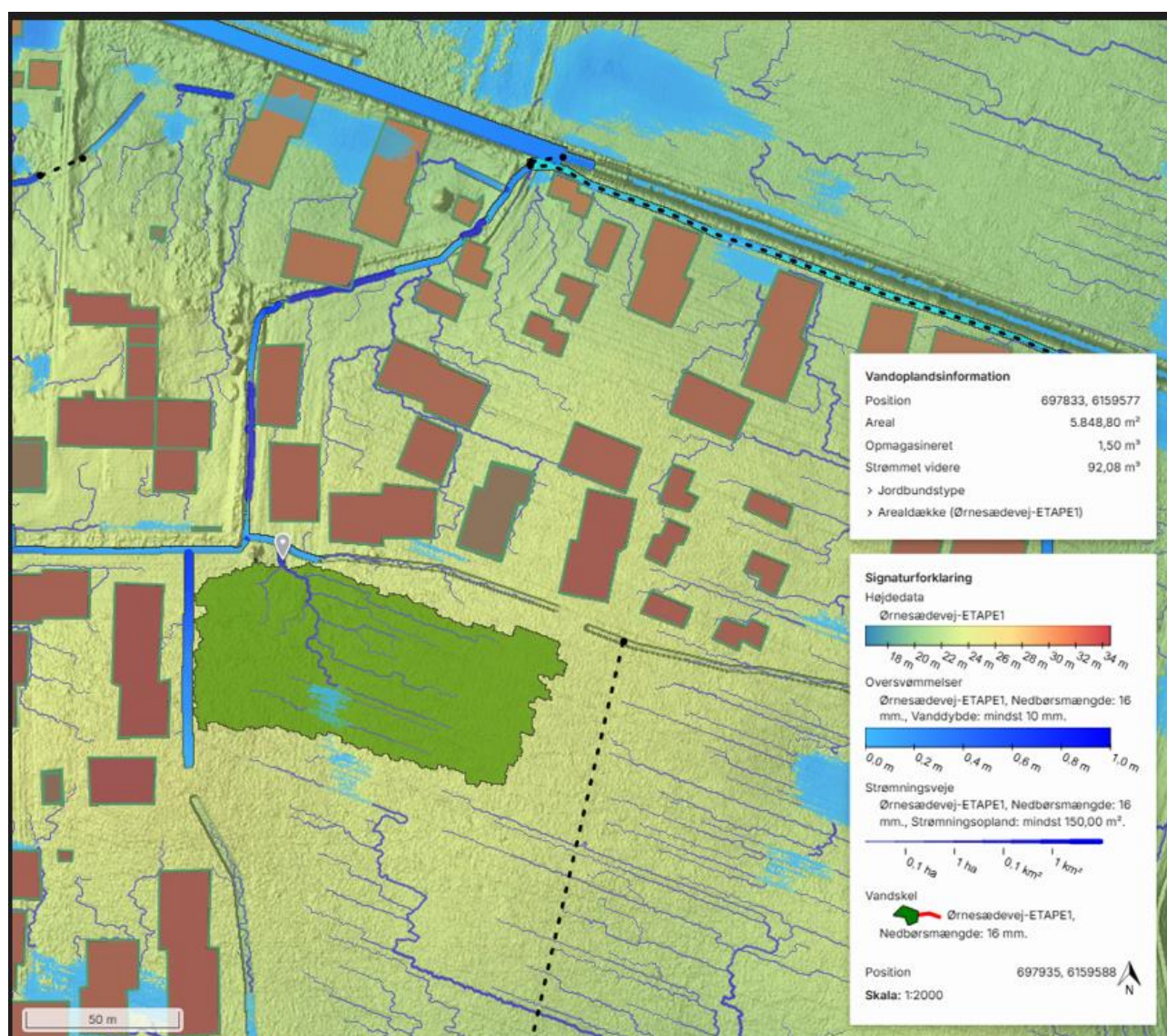
Det andet mellemliggende bassin placeres i det nordøstlige hjørne af etape 1 området (og lokalplans- området) ved Solrød Bæk. Dette bassin etableres med et volumen på 210 m³. En samlet oversigt over bassinerne er vist i

	Oplandsareal (ha)	Opmaganiseret + strømmet videre (m3) - 260l/s/ha	Volumen bassin (m3)
Infiltrationsbassin	0.59	95	100
Mellembassin 1 (Tykmosevej)	2.83	453	460
Mellembassin 2 (Solrød Bæk)	1.29	207	210

Tabel 2.

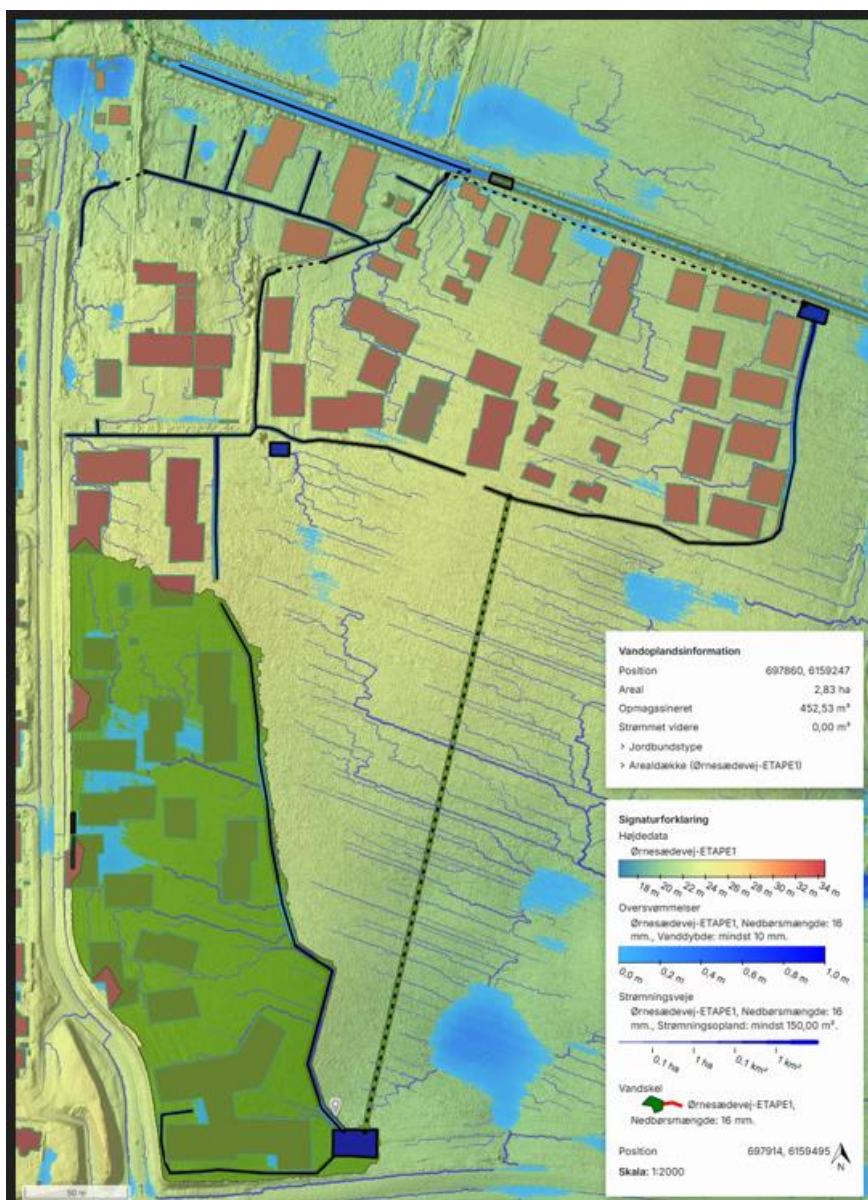
	Oplandsareal (ha)	Opmaganiseret + strømmet videre (m3) - 260l/s/ha	Volumen bassin (m3)
Infiltrationsbassin	0.59	95	100
Mellembassin 1 (Tykmosevej)	2.83	453	460
Mellembassin 2 (Solrød Bæk)	1.29	207	210

Tabel 2 Data for bassinerne



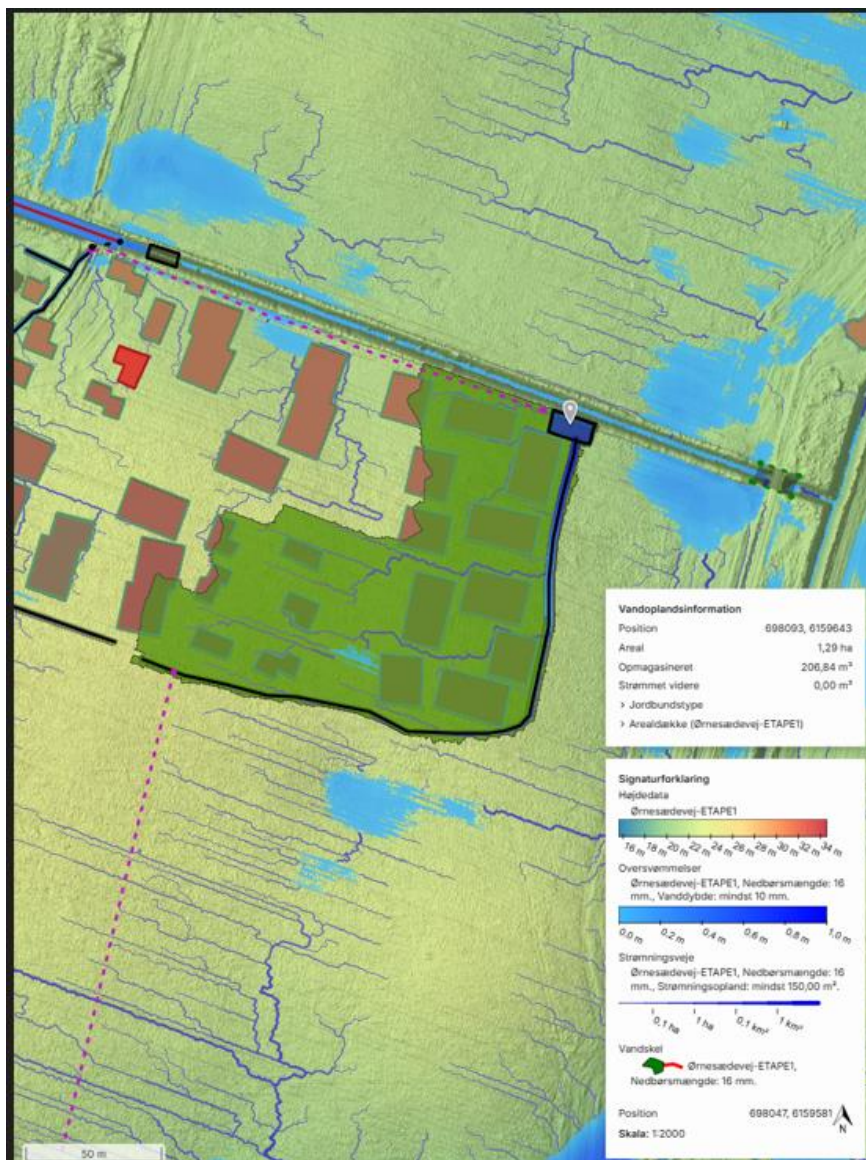
Figur 15 Indstrømningsopland (Mørkegrønt polygon) fra ubefæstet areal til afskæringsgrøft ved dimensionsgivende 5-års nedbørshændelse på 260 l/s/ha.

Vandoplandet til det sydlige bassin, hvorfra vandet pumpes til grøft mod nord, fremgår af Figur 16. Som det fremgår af figuren, modtager bassinet vand fra den sydlige del af bebyggelsen. Dog er det sydvestlige hjørne ved friplejecentret et område, hvor regnvandet lukkes inde af bygningen, og hvor der skal etableres nogle mindre afløbsrender til supplerende af afskæringsgrøften for at lede regnvandet til bassinet.



Figur 16 Vandopland (med grøn markering) til sydlige bassin ved Tykmosevej før vandet pumpes til grøft mod nord ved dimensionsgivende 5-års nedbørshændelse på 260 l/s/ha.

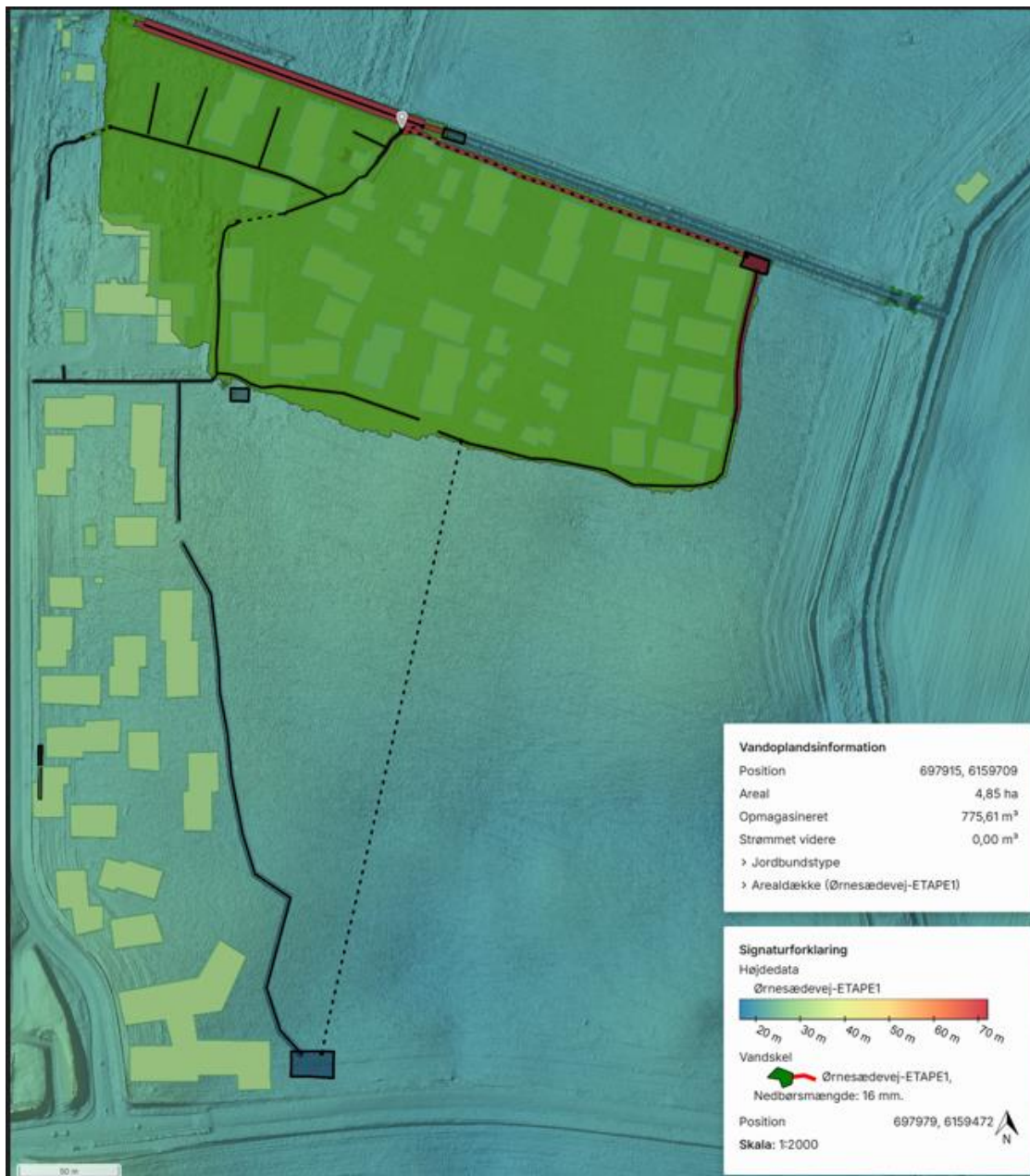
Oplandet til det andet mellemliggende bassin placeret i det nordøstlige hjørne af etape 1 området (og lokalplans- området) ved Solrød Bæk er vist på Figur 17.



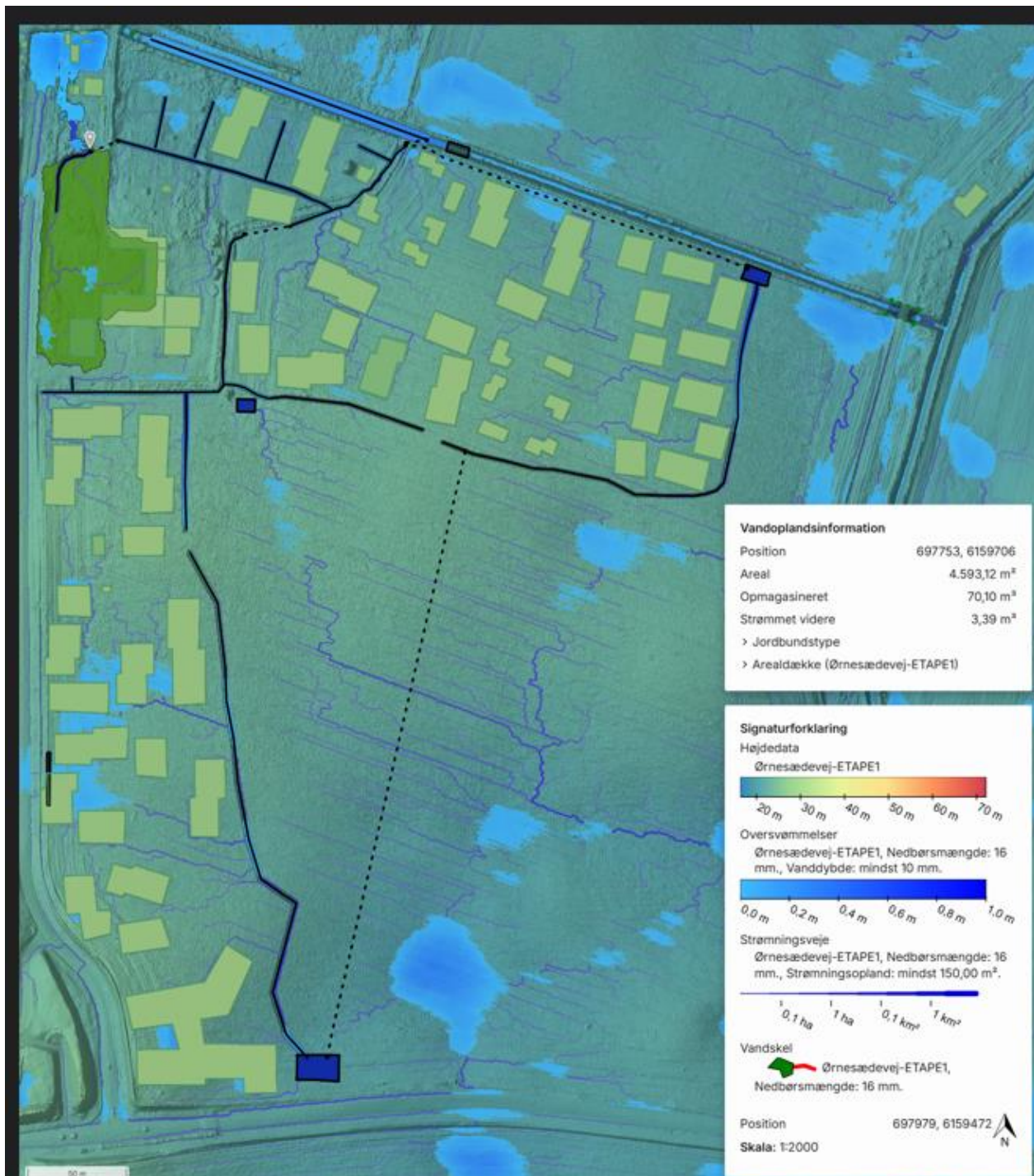
Figur 17 Opland Vandopland (med grøn markering) til nordøstlige bassin ved Solrød Bæk før vandet pumpes mod vest til grøft lige før udledning til vandvejen ved en 5-års nedbørshændelse på 260 l/s/ha.

Oplandet til udledningspunktet i vandmotorvejen (eksklusiv den del, der bliver pumpet sydfra), er vist som summen af de grønne markerede områder på Figur 18 og Figur 19. Oplandet er vist særskilt fordi vandet fra oplandet vist på Figur 19 transporteres særskilt via underjordisk rør til oplandet vist på Figur 18. Oplandene vil blive adskilt af en fremtidig vej, hvor det vil blive nødvendigt at transportere vandet i rør under vejen.

Som det også fremgår af figurene, skal der etableres nogle mindre lokale grøfter/render især i det nordvestlige hjørne til supplering af afskæringsgrøfterne for at lede vandet til det ønskede udledningspunkt.



Figur 18 Vandoplandet (med grøn markering) til udledningspunktet til vandvejen eksklusive den del, der pumpes sydfra til det nordlige område.



Figur 19 Vandoplandet (med grøn markering) fra den mest nordvestlige del, hvor vandet pumpes under vej til vandopland, der fører til udledningspunkt i vandmotorvejen

7. Anlægsperiode

Bedste bud ift. anlægsfase er på nuværende tidspunkt, at alle 150 boliger i den byggeretsgivende del af lokalplanen opføres i én etape med en anlægsperiode på 18 måneder. Anlægsperioden forventes opstartet i efteråret 2026. Efterfølgende forventes friplejehjemmet opført med en tilsvarende anlægsperiode på 18 måneder.

8.1 Midlertidig periode

Der vil være en midlertidig periode fra opstart af byggeri i etape 1 indtil tilslutning til KLAR forsynings net er mulig, hvilket sandsynligvis kan ske i foråret 2027. Længden af den midlertidige periode er dog usikker og derfor er det konservativt regnet med, at de 150 boliger, med en estimeret anlægsperiode på 18 måneder, opføres før tilslutning til KLAR Forsyning er mulig.

8.1.1 Etablering af midlertidigt vådbassin

I denne første anlægsperiode vil regnvandet derfor blive håndteret lokalt ved etablering af midlertidigt vådbassin til rensning og forsinkelse af regnvandet, før udledning til Solrød Bæk. Ved beregning af befæstelsesgrader for denne midlertidige fase, regnes derfor med hele etape 1 området eksklusive friplejecentret. En tabel over arealopgørelserne for den midlertidige periode er vist i Tabel 3. Med udgangspunkt i disse værdier beregnes en befæstelsesgrad på 27.5% og en afløbskoefficient på 35%.

Hele område	Areal (m ²)
Total	83914
Befæstede arealer	23095
Ubefæstede arealer	60820

Tabel 3 Arealopgørelse for den midlertidige periode (etape 1 eksklusive friplejecentret)

Det samlede krævede volumen for vil blive estimeret på baggrund af Spildevandskomiteens ark for design af bassiner. Som grundlag for at beregne bassinvolumen indgår følgende værdier:

-Gentagelsesperiode på 5 år

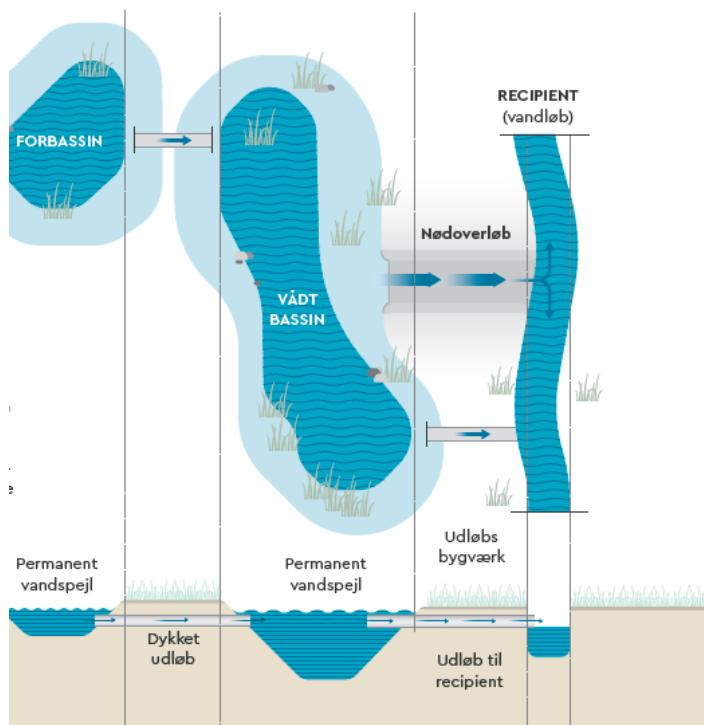
-Klimafaktor på 1.3

-Afskæringsvolumen fastlægges i forbindelse med ansøgning om udledningstilladelse

I vandplanerne er det derfor fastlagt, hvor stort et volumen et vådt bassin som udgangspunkt skal have. Der kræves et volumen på 180-250 m³ pr. red. ha. opland for at få størst mulig renseseffekt. Ud fra denne forudsætning kræves et vådvolumen på 575 m³, da det reducerede areal er 2.3 ha. Vådbassinet skal have et permanent vandspejl, mens vandstanden i bassinet vil variere (opstuvningsvolumen) alt efter om det regner eller ej.

Det samlede bassinvolumen beregnes herefter som summen af det nødvendige opstuvningsvolumen og våde volumen. Det samlede krævede bassinvolumen beregnes i forbindelse med udledningstilladelsen.

Principperne i opbygningen af bassinet er vist på Figur 20. Forbassinet virker som sandfang og etableres med et volumen på ca. 50 m³.



Figur 20 Opbygning af det våde bassin /DANVA 2018: Design af regnvandsbassiner/

Det våde bassin vil blive placeret i det område, hvor det nordlige bassin i forvejen skal placeres tæt på Solrød Bæk, dvs. i det nordøstlige hjørne af etape 1 området. Regnvandet fra det sydlige område vil blive pumpet op til bassinet via de samme afskæringsgrøfter som vist på Figur 21. Dvs. disse grøfter vil blive etableret indledningsvist i anlægsfasen. Da udløbspunktet nu er i Solrød Bæk ved den nordøstlige del af etape 1 området, vil regnvandet, der stammer fra den nordvestlige del af etape 1 området, blive transporteret modsat end i den permanente situation. Dvs. alle afskæringsgrøfter og underjordiske rør skal etableres tidligt i anlægsperioden.

Det våde bassin vil blive i det nordøstlige hjørne af etape 1 området op mod Solrød Bæk og med to forbassiner da vandet tilføres fra to sider. Da vådbassinet vil kræve plads, hvor der er planlagt bygninger, vil disse bygninger blive anlagt senest i processen, hvor bortledningen af regnvand efter planen allerede er tilsluttet KLAR Forsyning.

Våde bassiner

Våde bassiner har permanent vandspejl med vandstand varierende efter regnhændelser. Våde bassiner etableres hvor der typisk er brug både for at opstuve og rense regnvandet



Figur 21 Illustration af den midlertidige løsning. Vådbassin inklusiv for-bassiner vil blive etableret i det nordøstlige hjørne som angivet på figuren. Grå pile viser overordnede strømningsretninger mod vådbassinet.

8.1.1.1 Renseprocesser

For at få størst mulig renseseffekt, etableres det våde bassin med forbassiner, der fungerer som sandfang med dykket udløb til vådbassinet.

8.1.1.2 Sedimentation

Sedimentation eller bundfældning udgør den væsentligste rensesproces i et vådt bassin. Størstedelen af de stoffer, regnvandet indeholder, og som man ønsker at rense for, knytter sig til de partikulære

bundfældelige stoffer. Sedimentationen af partiklerne foregår i tørvejrperioderne mellem regn, hvor der ingen strømning er i bassinet. Sedimentationen vil i princippet både foregå i forbassiner og hovedbassin.

8.1.1.3 Beplantning

Beplantningen omkring et bassin kan både have betydning for rensningen og den rekreative værdi. Beplantningen kan optage opløste forurenende stoffer via planternes adsorptionsevne. Den største rolle i fjernelsen af miljøfremmede stoffer er dog på grund af den mikrobiologiske omsætning.

I forbassinet kan f.eks. anvendes kraftige næringskrævende arter f.eks. Gul iris. I hovedbassinet kan anvendes mindre næringskrævende som f.eks. vandmynde.

Rensegrader

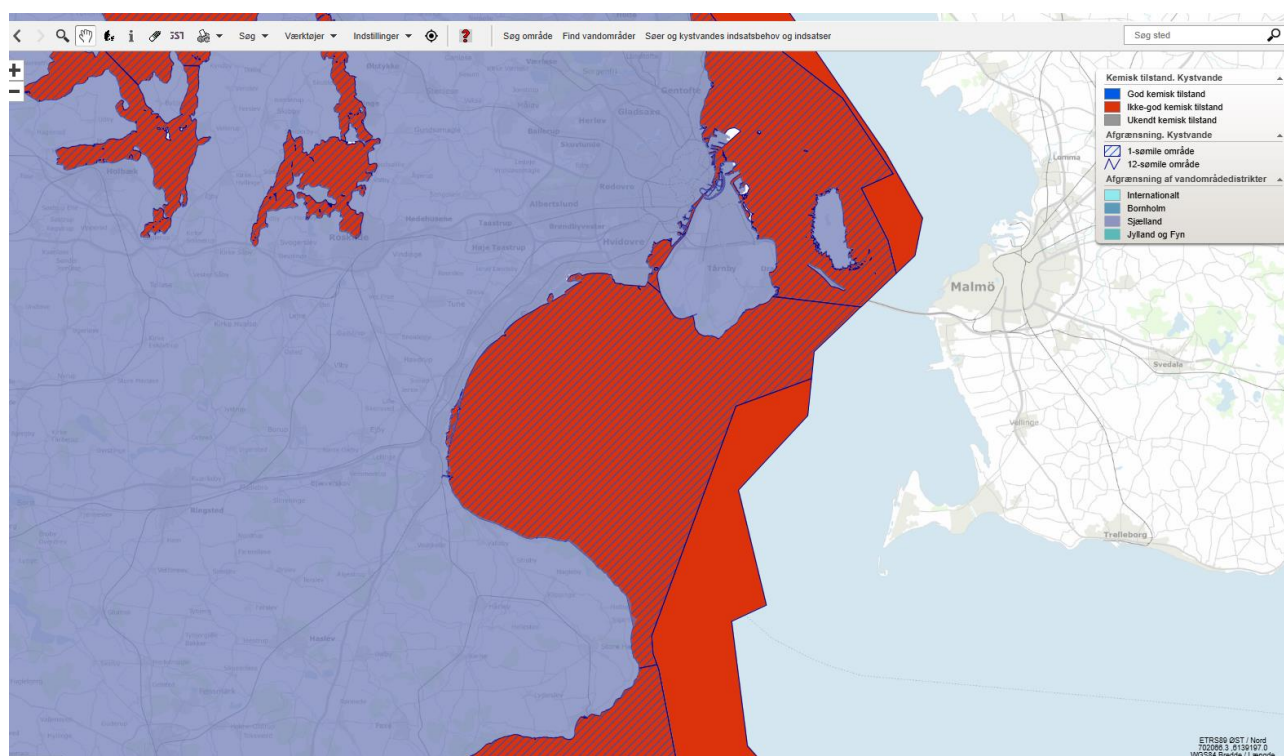
Stof	Typisk indhold [mg/L]	Rense-grad [%]	Udløb fra bassin [mg/L]	Bemærkning
SS	90 (30-300)	80 (70-90)	12 (5-20)	Våde bassiner er primært effektive overfor partikulært stof, og reduktionen heraf er derfor god hele året rundt.
Total-P	0,3 (0,1-0,5)	70 (60-80)	0,09 (0,05-0,2)	Partikulært fosfor udgør oftest mindst halvdelen af fosforet. Denne del fjernes primært ved bundfældning, og fjernelsen er nogenlunde konstant hele året.
Opløst-P	0,15 (0,05-0,3)	70 (50-75)	0,05 (0,03-0,1)	Opløst fosfor fjernes primært via planteoptag om sommeren. Om vinteren vil fjernelsen derfor være mindst.
COD	55 (20-100)	45 (30-60)	30 (10-60)	COD'et har lav bioomsættelig, da den kommer fra jordpartikler, visne blade, og lignende. Det udgør kun en uvæsentlig belastning af recipienten. Det er derfor almindeligvis uinteressant at se på COD i separat regnafstrømning.
BOD	6 (2-10)	30 (20-40)	4 (1-8)	BOD ligger normalt lavt, og udgør kun en uvæsentlig belastning af recipienten. BOD i separat regnafstrømning er derfor almindeligvis uinteressant.
Total-N	2 (1-3)	40 (20-60)	1,2 (0,7-2)	Kvælstof ligger normalt lavt, og udgør kun en uvæsentlig belastning af recipienten. Kvælstof i separat regnafstrømning er derfor almindeligvis uinteressant.
Total-Cu	15 (5-100)	75 (60-80)	5 (2-8)	En væsentlig del af kobberet er partikelbundet, og fjernes derfor sammen med det suspenderede stof.
Total-Zn	100 (50-200)	75 (40-85)	30 (5-60)	En væsentlig del af zinken er partikelbundet, og fjernes derfor sammen med det suspenderede stof.

Tabel 4 Rensegrader i veldimensioneret bassin /Aalborg Universitet 2012: Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner/.

I et veldimensioneret bassin kan man opnå rensegraderne vist i Tabel 4.

8.2 Vandplanerne

Regnvandet fra projektområdet vil blive udledt til Solrød Bæk vandsystemet, og derfra videre til Køge Bugt. I forhold til vandplanerne er Danmark forpligtiget til at opnå god økologisk og kemisk tilstand i Solrød Bæk og Køge Bugt. Den nuværende kemiske tilstand i Køge Bugt er "ikke-god" som vist på Figur 22. Køge Bugt er påvirket af en række forskellige belastningstyper, herunder udledning af spildevand, regnvandsbetingede udløb, råstofgravning, industrier og jordforureninger. Kystvandet har og er generelt påvirket af udledninger af kvælstof og fosfor, hvilket også er gældende for Køge Bugt, men Køge Bugt har derudover også overskridelser af miljøkvalitetskrav for en række tungmetaller.



Figur 22 Kemisk tilstand i kystvande /MST: Vandområdeplaner 2020-27 - MiljøGIS /

Overskridelse af de nationale kvalitetskrav med hensyn til tungmetaller er især knyttet til biota (fisk og muslinger). Ser man på de målte stoffekonzentrationer af tungmetaller i levende organismer (fisk og muslinger), ligger koncentrationerne for både cadmium, bly og kviksølv langt over de fastsatte nationale miljøkvalitetskrav.

For at opnå god kemisk tilstand skal udledningen af forurenende stoffer derfor reduceres. I forhold til udledning til regnvandsledning skal kravene i bekendtgørelse 796 / BEK nr. 796 af 13/06/2023: *Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand /, om udledning af miljøforurenende stoffer, overholdes.*

Baseret på erfaring og resultaterne fra Køge Bugt, er det ofte udledning af tungmetaller, der giver problemer med at overholde kvalitetskravene i forhold til udledning af regnvand. Derfor er det vigtigt at renseseffekten i

vådbassinet inklusive forbassiner, er optimal. Sedimentation og bundfældningsprocessen vurderes at være de vigtigste i forhold til fjernelse af tungmetaller. Ved korrekt dimensionering af vådbassinet efter principper fastlagt i vandplanerne vurderes renseseffekten af disse stoffer at være omkring 75%. */Aalborg Universitet 2012: Faktablad om dimensionering af våde regnvandsbassiner/*. Kun i forbindelse med nedbørshændelser større end en 5-års hændelse, vurderes der at være risiko for udledning af ikke-renset regnvand til recipienten.

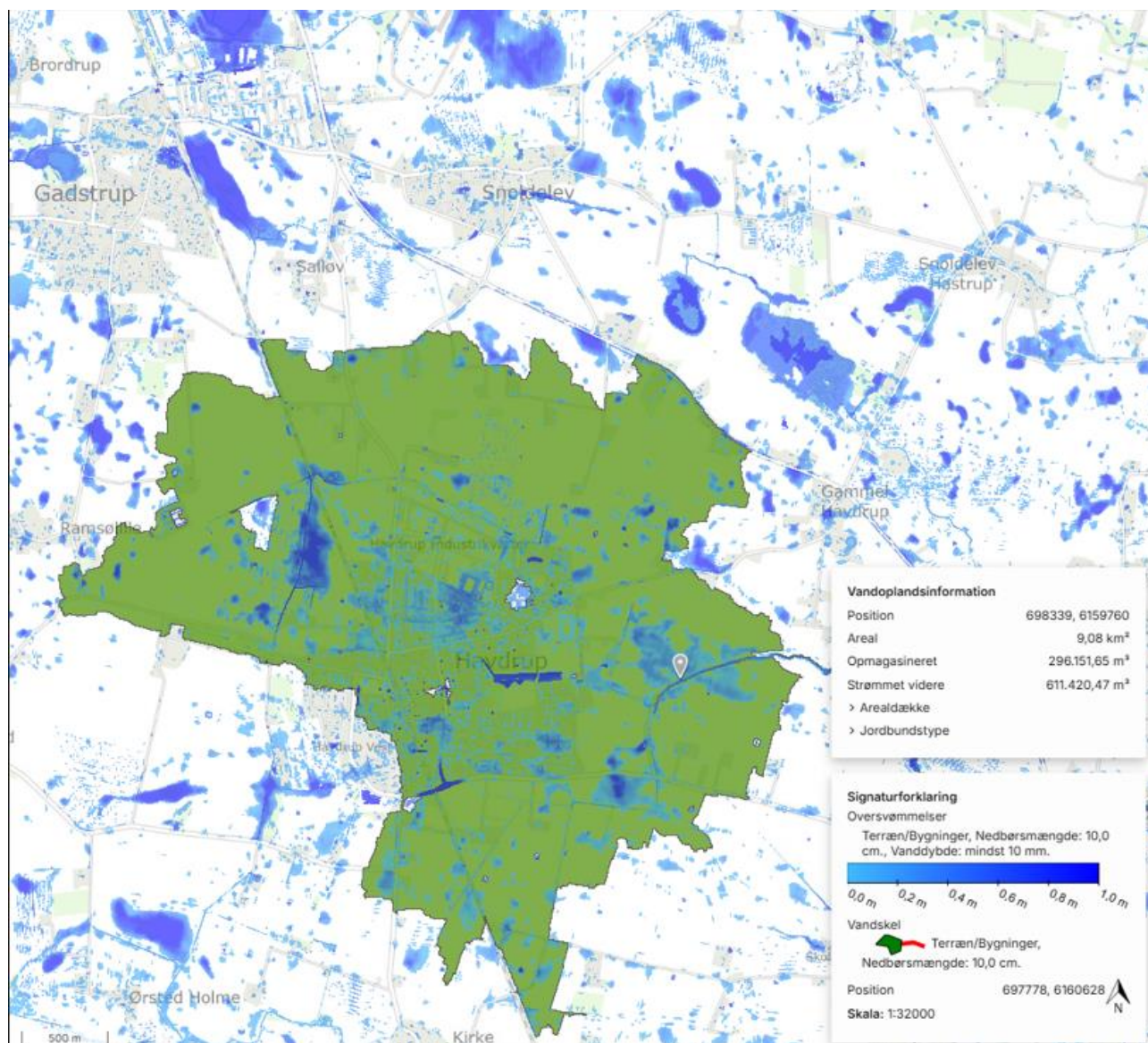
For at yderligere at validere renseseffekten i det våde bassin etableres et monitoringsprogram, hvor der tages månedlige vandprøver ved indløb og udløb fra vådbassin. Derudover foretages regelmæssige oprensninger af bassinet. Hvor ofte bassinet skal renses op, planlægges i sammenhæng med monitoringsprogrammet. Hvis en monitoringsrunde viser et signifikant fald i renseseffekten, foretages en oprensning af bassinet umiddelbart efter.

I henhold til nylig afgørelse i Miljø- og Fødevareklagenævnet */Ophævelse og hjemvisning i sag om miljøgodkendelse af Skærbæksværkets udledning af rensed spildevand til Kolding Fjord/*, kan det nødvendigvis ikke mere accepteres, at der udledes metaller til recipient, hvor miljøkvalitetskravet i forvejen er overskredet i recipienten. Derfor kan det på planniveau fremover blive nødvendigt fremover at operere vilkår, at såfremt der planlægges udledning af metaller til recipient, hvor miljøkvalitetskriteriet allerede er overskredet, kan det blive påklaget til Miljø- og Fødevareklagenævnet. Derved er anvendelse af hidtidige principper for bedst mulige teknologi for vandrensning ikke nødvendigvis nok. Visse typer af metaller kan være nødvendigt helt af undgå i regnvandet afhængig af de kemiske forhold i recipienten. Som tidligere nævnt, er den kemiske tilstand ukendt i Solrød Bæk ikke kendt.

I forsøg foretaget af Teknologisk Institut */Teknologiske Institut 2016: Nedsivning af tagvand: fjernelse af kontaminanter fra tage og tagbelægninger/* viste at tage og tagbelægninger kan indeholde væsentlige mængder af zink og bly. For yderligere at minimere risikoen for udledning af tungmetaller fra planområdet til Køge Bugt, er der i planforslaget stillet krav til valg af byggematerialer i forhold til at minimere risikoen for udledning af tungmetaller til vandmiljøet.

På denne baggrund tager planforslaget med hensyn til maksimale tilladte koncentrationer for metaller med udgangspunkt i de naturlige baggrundskoncentrationer i det marine vandmiljø. Disse værdier er vist i Tabel 5 for metaller hvor miljøkvalitetskravene allerede er overskredet i Køge Bugt, samt metaller der vurderes at kunne blive udledt til vandmiljøet afhængig af materialevalg.

Derudover vil der ske en fortynding af koncentrationerne i udledningsvandet når det blandes op med det øvrige vand i Tykmosen og Solrød Bæk. Med hensyn til fortynding er der taget udgangspunkt i den permanente situation, hvor regnvandet udledes fra Tykmosen. Det samlede opland er beregnet på baggrund af SCALGO og vist på Figur 23. Det præcise udledningspunkt kendes ikke og oplandet er noget overstimeret, mens vurderes at være godt nok til en vurdering af fortyndingen. Det samlede opstrøms opland til den permanente situation er beregnet til ca. 900 ha. Med et samlet areal i etape 1 på ca. 9.5 ha, giver dette en fortyndingsgrad på omkring en faktor 90. I denne beregning er ikke taget hensyn til størrelsen af bidrag fra andre arealer samt der er antaget at arealerne bidrager med samme vandmængder til vandføringen. Selvom der er store usikkerheder forbundet med denne estimat/beregning, indikeres at der vil ske en stor fortynding af den mængde regnvand der udledes fra planområdet.



Figur 23 Omtrentlig opland til fremtidige udledningspunkt beregnet i SCALGO

Både det midlertidige vådbassin og Tykmosen etableres efter hidtidig best kendte praksisser. Når dette sammenholdes med et vandmiljøvenligt materialevalg, stor fortyndingsgrad og monitoringsprogrammer, vurderes risikoen for at projektet hindrer målopfyldelse i forhold til den økologiske og kemiske tilstand i Solrød Bæk og Køge Bugt at være lille. Derudover, når vandet ledes til Tykmosen vil det føre yderligere vand til Tykmosen til at kontrollere udledning og vandføring i Solrød Bæk, hvilket vurderes til at være positivt med hensyn til at opnå/sikre målopfyldelse i Solrød Bæk.

Stof	BEK nr. 796 (indlandsvand) Nationalt -EU	BEK nr. 796 (andet overfladevand) Nationalt - EU	BEK nr. 796 (Indlandsvand - Biota) Nationale krav	BEK nr. 796 (Andet overfladevand - Biota) Nationale krav	Naturlig baggrundskoncentration marin	Anbefalet max. koncentration i udledningsvand
Bly			0.11	0.11	0.034	0.034
Cadmium	0.08	0.2	0.16	0.16	0.025	0.025
Zink	7.8	7.8			2	2
Kobber	1	1			0.82	0.82
Kviksølv	0.07 (EU)	0.07 (EU)		0.2 (EU)	0.018	0.018
Krom	3.4	17			0.3	0.3

Tabel 5 Baggrundskoncentrationer metaller hvor miljøkvalitetskravene er overskredet i Køge Bugt (bly, cadmium og kviksølv). Desuden er vist data for zink, kobber og krom. Data er fra /Aarhus Universitet 2017: Baggrundskoncentrationer af arsen, kobber, zink, barium og vanadium i Øresund ;MST: Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet – Krom; MST 2017: Fastsættelse af sediment kvalitetskriterier for bly/. Koncentrationer er angivet i µg/l.

8. Konklusion

Lokalplansområdet er beliggende i indvindingsområde, OSD-område og BNBO-område. Derfor er der skærpede krav i forhold til beskyttelsen af grundvandsressourcen. Med de planlagte tiltag, hvor regnvandet fra befæstede områder transporteres i render til grøfter og bassiner med tætte bundmembraner, vurderes nedsivningen af regnvand fra befæstede arealer til grundvandet at være minimal. Men hensyn til den kvalitative påvirkning af grundvandsressourcen vurderes denne således at være lille, så længe retningslinjerne for BNBO følges.

Som beskrevet i grundvandsnotatet, vurderes projektet i forhold til Vandrammedirektivet, kun at medføre en lille forøgelse af den kvantitative påvirkning af grundvandet på grund af den reducerede grundvandsdannelse fra de befæstede arealer.

Men hensyn til den kvalitative påvirkning af grundvandsressourcen vurderes denne at være lille, så længe retningslinjerne for BNBO følges.

Ved tilslutning til KLAR forsynings regnvandsnet, indgår håndteringen af regnvandet i det samlede vand- og naturprojekt i området. Regnvandet vil blive ledt til det planlagte forbassin og forsinkelsesbassin i Tykmosen.

Før tilslutningen til KLAR Forsyning etableres et midlertidigt vådbassin ved Solrød Bæk til forsinkelse og rensning af regnvandet før det udledes til Solrød Bæk.

Både det midlertidige vådbassin og Tykmosen etableres efter hidtidig best kendte praksisser. Når dette sammenholdes med et vandmiljøvenligt materialevalg, stor fortyndingsgrad og monitoringsprogrammer, vurderes risikoen for at projektet hindrer målopfyldelse i forhold til den økologiske og kemiske tilstand i Solrød Bæk og Køge Bugt at være lille.

Såfremt området ikke bebygges, ville der ske afstrømning til Solrød Bæk uden forsinkelse, f.eks. med risiko for lave vandføringer om sommeren med tilsvarende risiko for manglende målopfyldelse i forhold til vandplanerne. Når vandet fra planområdet ledes til Tykmosen vil det føre yderligere vand til Tykmosen til at

Sag: Lokalplan 228.1, Ørnesædevej,

Havdrup Sag nr.: J240827 Dokument nr. 5

kontrollere udledning og vandføring i Solrød Bæk, hvilket vurderes til at være positivt med hensyn til at opnå/sikre målopfyldelse i Solrød Bæk.

9. Kortbilag

Bilag 1

Bilag 2

Navn Jan Kürstein

Titel Hydrogeolog

Befæstelse

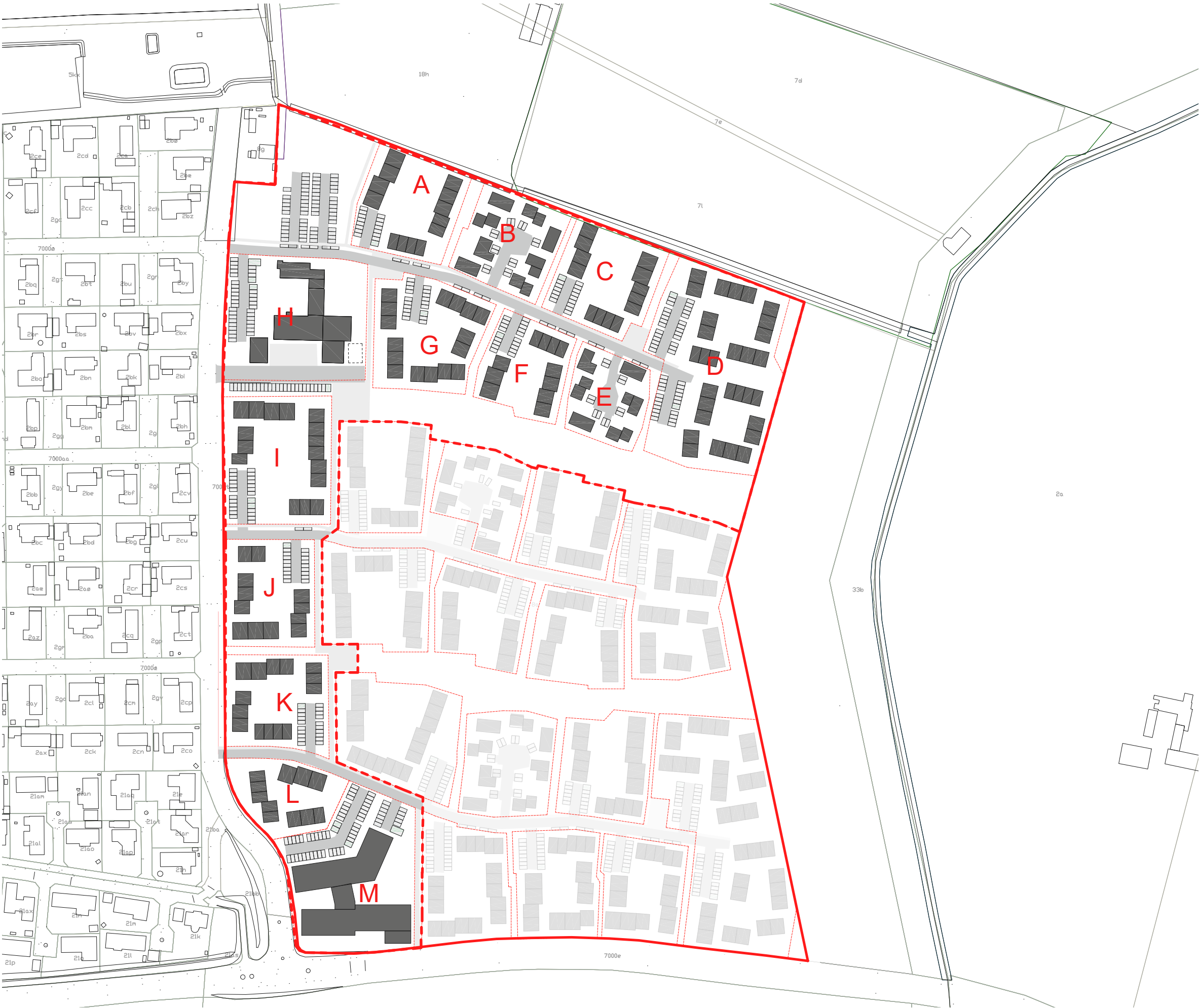
Diagram 1:2500

De befæstede arealer består af;
Bygningernes fodaftryk, veje,
pladser, stræde, stier, fortove,
parkeringspladser og udbakning, 1
skur pr bolig.

Ved tæt/lav påregnes 1 fælles
drivhus pr byggefelt på 35m2 og
50m2 overdækket cykelparkering
pr byggefelt(100m2 overdækket
cykelparkering på byggefelt D).

Affaldsskure påtænkes
etableres som åbne skure, uden
overdækning.

- Matrikel
- Etapedeling
- byggefelt
- Vej
- Parkering, anlæg
- Stræde, sti og fortov
- Bygning fodaftryk



Befæstede arealer, fordelt på typologi

Befæstelsesgrad tæt/lavt

Grundareal	71130 m2
Befæstet areal	19481,5 m2
Befæstelsesgrad	0,2739

Byggefelt A, C, D, F, G, I, J, K og L
De befæstede arealer består af; Bygningernes fodafttryk, Parkeringspladsernes areal, 1 skur pr bolig, 1 fælles drivhus pr byggefelt på 35m2 og 50m2 overdækket cykelparkering pr byggefelt (100m2 overdækket cykelparkering på byggefelt D). Affaldsskure påtænkes etableres som åbne skure, uden overdækning. Derudover fordeles vejareal og grønne kiler ligeligt på alle byggefelter

Befæstelsesgrad åbent/lavt

Grundareal	12784 m2
Befæstet areal	3613,0 m2
Befæstelsesgrad	0,2826

Byggefelt B og E
De befæstede arealer består af; Bygningernes fodafttryk, Parkeringspladsernes areal og 1 skur pr bolig. Affaldsskure påtænkes etableres som åbne skure, uden overdækning og er derfor ikke med i beregningen. Derudover fordeles vejareal og grønne kiler ligeligt på alle byggefelter

Befæstelsesgrad friplejecenter

Grundareal	10805 m2
Befæstet areal	5017,8 m2
Befæstelsesgrad	0,4644

Byggefelt M
De befæstede arealer består af; Bygningernes fodafttryk, Parkeringspladsernes areal. Affaldsskure påtænkes etableres som åbne skure, uden overdækning. Derudover fordeles vejareal og grønne kiler ligeligt på alle byggefelter

