

Vandhåndteringsplan

Fasanvej 21L Juelsminde

1. november 2022



JUAL

NIRAS

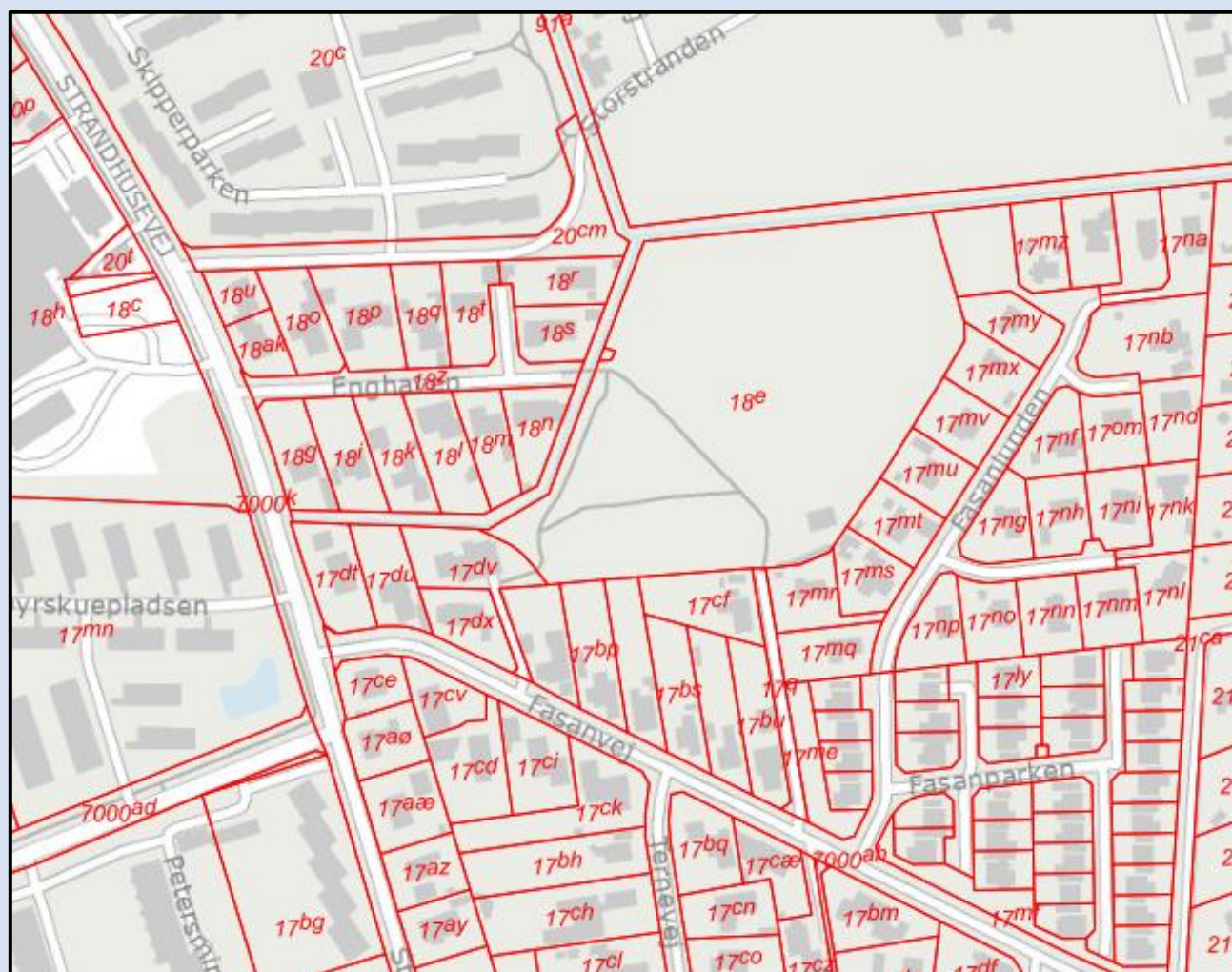
1 INDLEDNING

Nærværende regnvandshåndteringsplan beskriver mulighederne og planerne for håndtering af hverdagsregn og ekstremregn ved en fremtidig udstykning af Fasanvej 21L i Juelsminde. Planen er, at etablere naturskønne og rekreative byggegrunde på en attraktiv grund i Juelsminde.

De indledende tanker om udstykning af området inkluderer en række byggegrunde etableret omkring eller ved siden af et regnvandsbassin, der fremstår som en sø. Søen øger områdets biodiversitet, sikrer rensning og forsinkelse af regnvand for udstykningen og er et attraktivt forskønnende element i området. Der forventes etableret 8-12 byggegrunde indenfor projektområdet.

Det foreligger ingen mere konkrete udstykningsplaner for bebyggelse af området. Derfor er denne vandhåndteringsplan ikke baseret på en konkret bebyggelsesplan eller kendte befæstelsesgrader. Regnvandshåndteringsplanen udstikker derfor principperne og dimensioneringsforudsætningerne for håndtering af hverdagsregn og ekstremregn ved en fremtidig byggemodning.

Fasanvej 21L i Juelsminde er beliggende på matrikel 18e, Klakring by, Klakring. Dette beskrives i det følgende som projektområdet.



Figur 1.1: Matrikel 18e, Klakring by, Klakring, som denne regnvandshåndteringsplan er gældende for.

Matrikel 18e, Klakring by, Klakring har jf. Geodatastyrelsen et areal på 19.685 m².

2 NUVÆRENDE FORHOLD

I det følgende beskrives de nuværende forhold for afledning af regnvand i projektområdet.

2.1 NUVÆRENDE REGNVANDSAFLEDNING

Projektområdet er i dag et åbent grønt område uden bebyggelse. Der er derfor ikke etableret afvanding i projektområdet. Området har tidligere været markareal, før der blev bebygget i området. Historiske kort viser, at området tidligere har været dyrket og der har været etableret åbne kanaler til afvanding i området.

2.2 LANDVINDINGSLAGET SØKJÆR

Langs den nordlige og vestlige del af projektområdet er afvandingskanaler, som er en del af Landvindingslaget Søkjær. Vest for projektområdet løber kanal 3, som løber ud i kanal 1 i projektområdets nordvestlige hjørne. Kanal 1 løber nord for matriklen og videre mod øst til en pumpestation ved diget, der pumper vandet ud i Lillebælt.



Figur 2.1: Søkjær kanalsystemet i projektområdet

En opmåling af kanal 1 gennemført af Rambøll viser, at kanalen har bund i kote omtrentligt -1,25 til -1,65 på strækningen. Bunden af kanalen har ikke direkte fald hen mod pumpestationen. Terrænkoten er i kote omtrentligt 0, nogle steder over, andre steder under. Der er et begrænset fald samlet set på kanal 1 og derfor fungerer den til dels som et bassinvolumen.

På Hedensted Kommunes hjemmeside under vedtægter for Landvindingslaget Søkjær findes et dokument vedrørende kanalens dimensioner. Kanal 1 har ved tilløbet fra kanal 3 en bundkote i -1,57. Ved pumpestationen længere mod øst har kanalen en bundkote i -1,67. Nedstrøms tilløbet fra kanal 3 har kanal 1 en bundbredde på 1,20 meter. Længere nedstrøms af kanal 1 er bundbredden 1,50 meter.

Hedensted Spildevand beskriver, at deres oplevelse er, at der ikke er kapacitetsproblemer i kanal 1 fra det nordvestlige hjørne af projektområdet og frem til pumpestationen. Pumpestationen har kapacitet til at bortlede det vand der er i kanalen, når den er fuld. Der er behov for at vandet bliver ledt løbende til kanalen under nedbørshændelser, således at pumperne er oppe at køre ved en eventuel ekstrem afledning af overfladevand til kanalsystemet. Hedensted Spildevand A/S oplyser at pumperne har en kapacitet på 700 l/s.

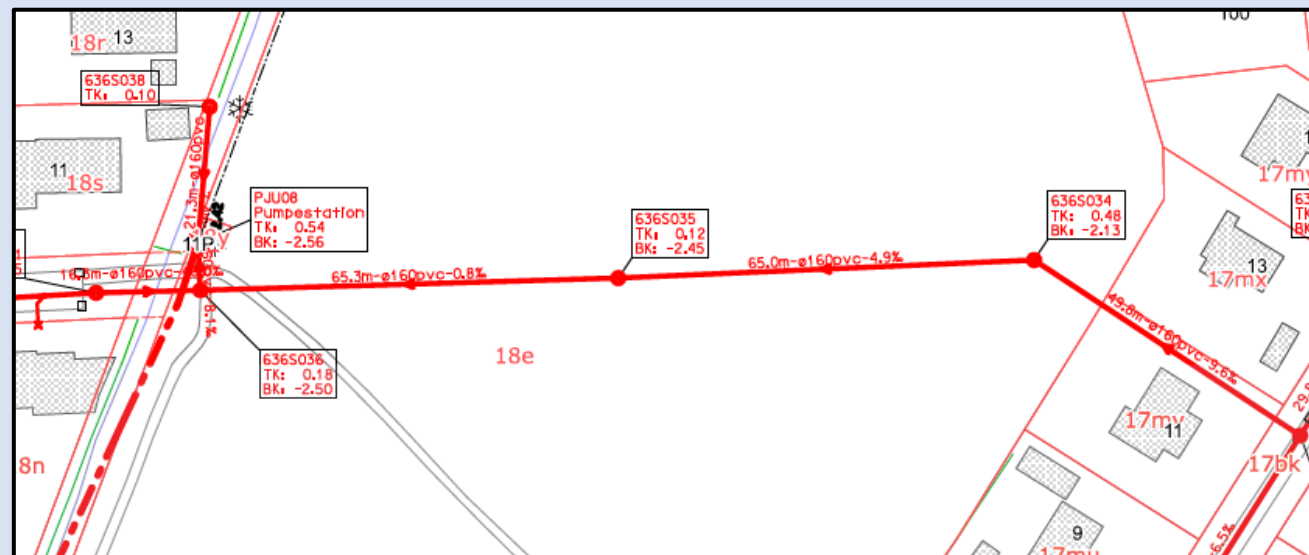
Der er indenfor de sidste år foretaget en række optimeringer af kanal 3 for at øge kanalens vandføringsevne. Der er blandt andet foretaget et mere bugtet udløb

Jf. vedtægterne for Landvindingslaget Søkjær dateret d. 31. maj 2002, har landvindingslaget følgende anlæg:

- To pumpeanlæg, det ene beliggende ved Sandbjerg Vig og det andet ved Bjørnsknudevænget.
- Diageanlæg ud mod Sandbjerg Vig.
- Høfder på kysten langs Sandbjerg Vig.
- Afvandingskanalerne; kanal 1, kanal 2 og kanal 3.
- Afvandingsledning ved Bjørnsknudevænget.
- 1 rørunderløb på kanal 3.

2.3 SPILDEVANDSLEDNING

Der er en spildevandsledning der løber igennem projektområdet. Det er en $\varnothing 160$ pvc ledning. Spildevandsledningen ejes af Hedensted Spildevand A/S.



Figur 2.2: Spildevandsledning ejet af Hedensted Spildevand, der løber gennem projektområdet

2.4 EKSTREMREGN

Når der ikke er mere kapacitet i de eksisterende afvandingsystemer, vil overfladevand strømme på terræn. Afvandingsystemer inkluderer kloaker, kanaler, LAR-anlæg, vejgrøfter, dræn med mere. Det samme er gældende for ikke-befæstede arealer, når jordmatricen er mættet og der ikke kan nedsive mere regnvand. I disse tilfælde vil regnvand også løbe på terræn.

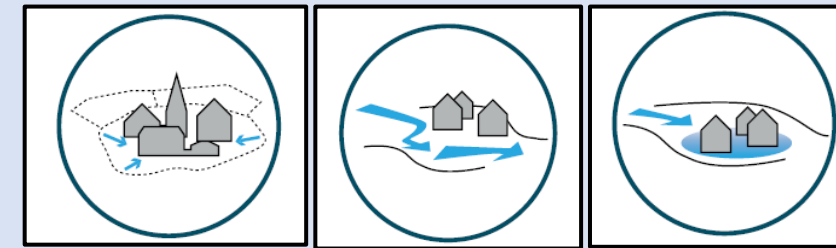
I dag vil regnvand der falder på projektområdet nedsive så længe der er kapacitet i jorden til det og derefter strømme af på terræn mod laveliggende områder.

I det følgende beskrives hvorledes overfladevand vil strømme på terræn i området. Der anvendes følgende begreber, som er beskrevet i det følgende.

Vandopland: Nedbør der falder indenfor et vandopland vil under større nedbørshændelser løbe af på overfladen til det samme punkt.

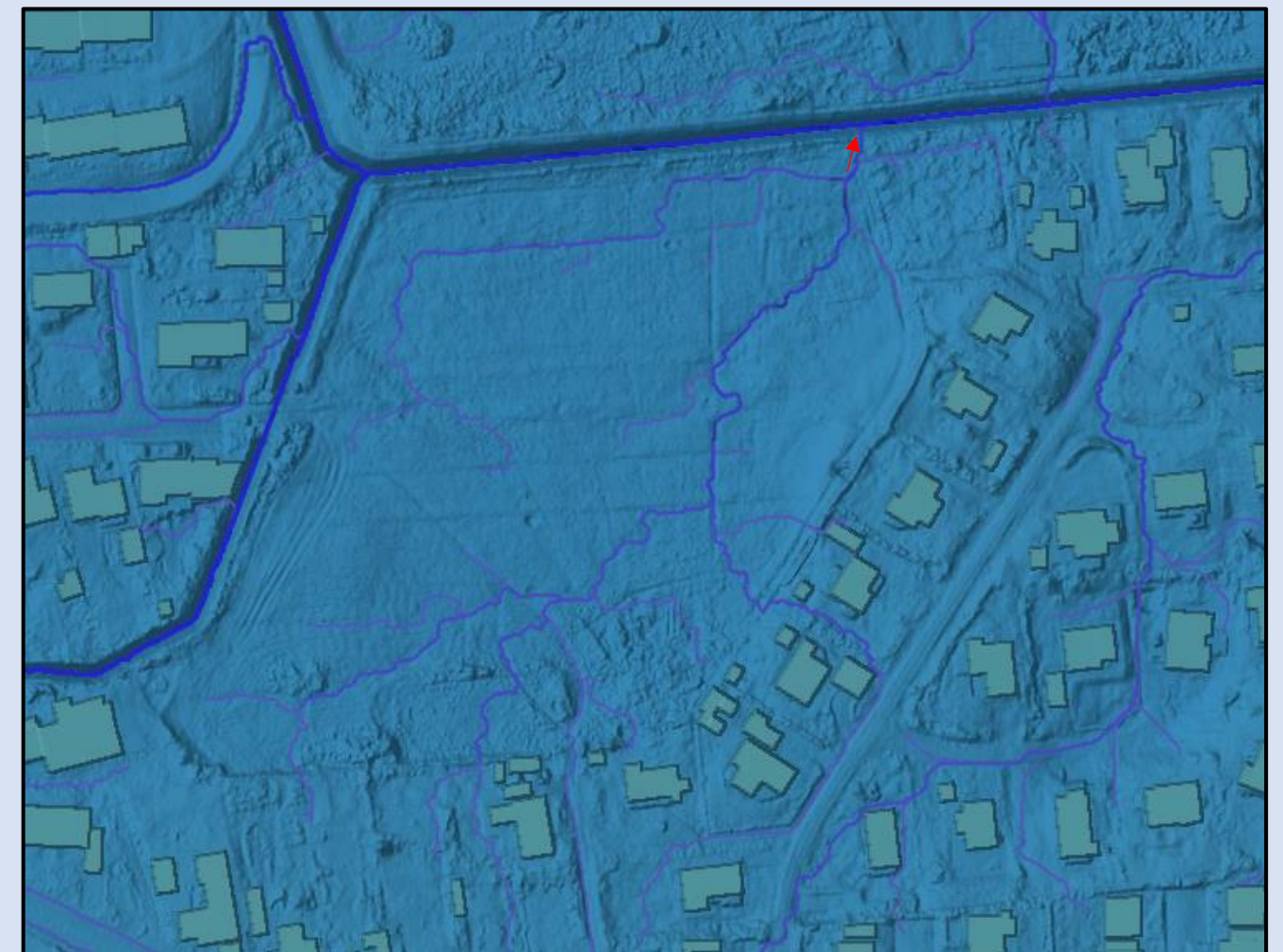
Strømningsveje: Strømningsveje angiver i hvilken retning nedbør på terræn vil strømme. Strømningsveje på terræn inkluderer f.eks. naturlige slugter, sænkede vejstrækninger med mere.

Risikospots for oversvømmelse: Lavninger og lavest liggende områder hvor nedbør midlertidigt opmagasineres på terræn under større nedbørshændelser, indtil det enten nedsiver, fordamper eller ledes bort.



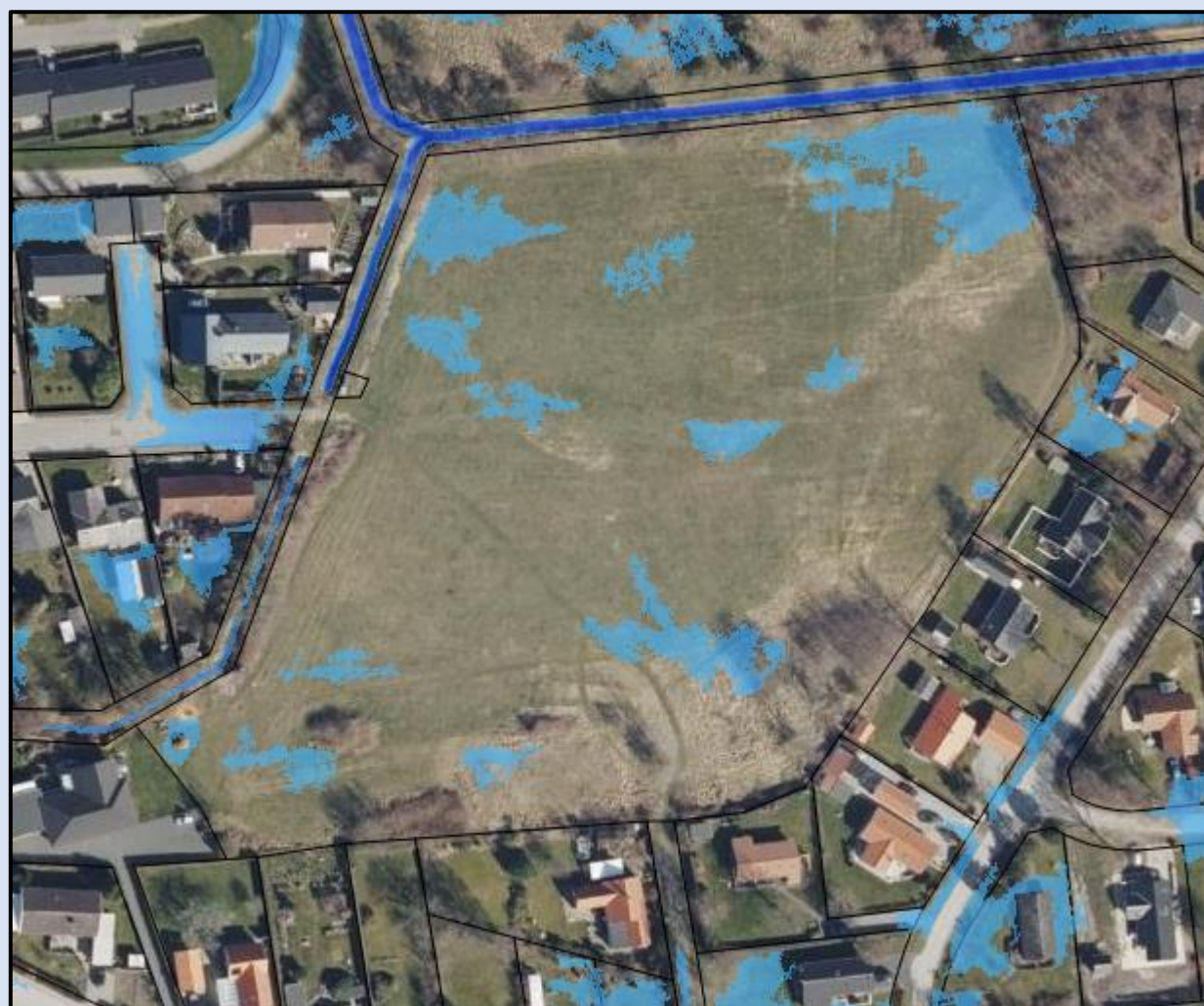
Vandopland, strømningsveje og risikospot for oversvømmelse

Figur 2.3 viser strømningsveje i området. Hovedstrømningsvejene i området følger kanalerne. Under ekstremregn kan der løbe overfladevand til projektområdet fra naboarealer syd og sydøst for matriklen. Ekstremregn fra projektområdet samt fra mindre naboarealer syd og sydøst fra projektområdet løber i dag via terræn til kanal 1, lige nord for projektområdet.



Figur 2.3: Strømningsveje på terræn i området. Strømningsveje som angivet i SCALGO Live. Udløbet på terræn fra området er angivet med en rød pil. Vandoplandet til dette udløbspunkt er på 3,43 ha.

Der er en række mindre lavninger i projektområdet, som kan blive fyldt med overfladevand i dag under ekstremregn. Ved 32,3 mm nedbør på terræn, der ikke bortledes, nedsiver eller fordamper vil der stuve **67,6 m³ ekstremregn** indenfor projektområdet. De 32,3 mm nedbør på terræn svarer til den klimavandsmængde der falder for en klimafremskrevet 100-års hændelse af en varighed på 2 timer. Se mere i afsnit 4 og afsnit 5.



Figur 2.4: Nuværende lavninger i projektområdet hvor overfladevand vil samles i dag ved 32,3 mm nedbør på terræn, der ikke bortledes, nedsiver eller fordampes. Data er fra SCALGO Live.

2.5 GRUNDVAND

Grundvandsstanden er høj i Juelsminde. Der er sammenhæng mellem grundvandsstanden i Sandbjerg Vig og grundvandsstanden i Juelsminde. Desuden er det meget muligt indenfor projektområdet, at grundvandsstanden er på niveau med vandstanden i de nærliggende afvandingskanaler.

Grundvandsstanden må formodes at stige i fremtiden i Juelsminde i relation til den globale havspejlsstigning.

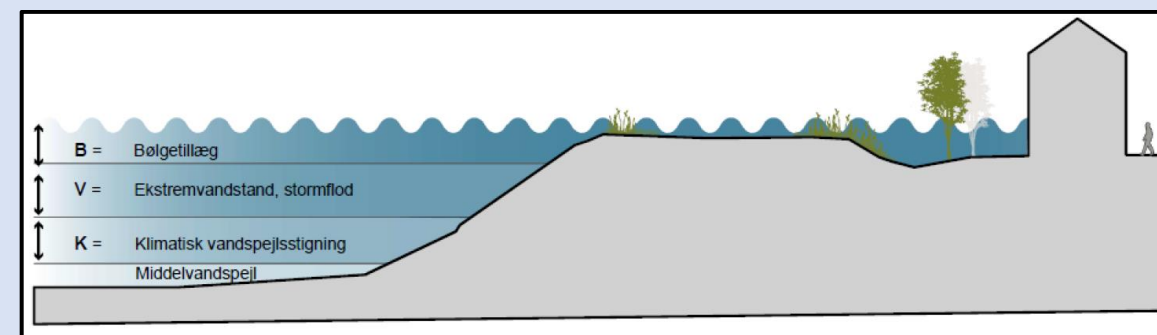
I den Nationale Boringsdatabase Jupiter er der ingen boringen indenfor projektområdet eller nær projektområdet.

3 RISIKO FOR OVERSVØMMELSE VED STORMFLOD

Juelsminde er af Kystdirektoratet blevet udpeget som et af de områder i Danmark, der er særligt udsat for oversvømmelse. Denne udpegnings er sket i forbindelse med arbejdet med EU's Oversvømmelsesdirektiv i Danmark. Juelsminde er udpeget som et område der er i særlig risiko for oversvømmelser fra havet.

Ved en stormflod stiger vandstanden langs kysterne til et niveau, der er langt højere end normalt. Stormfloder forekommer, når vind presser vand ind mod kysten uden det har tilsvarende mulighed for at trænge væk.


Middelvandstanden på verdensplan vil stige i fremtiden. Det skyldes den globale opvarmning, som er relateret til menneskets øgede udledning af drivhusgasser. Dette benævnes også den klimatiske vandspejlsstigning. Grundet den klimatiske vandspejlsstigning vil stormfloder i fremtiden være kraftigere end i dag. En stormflodsvandstand der i dag forekommer statistisk set hvert 100. år vil i fremtiden forekomme langt oftere.



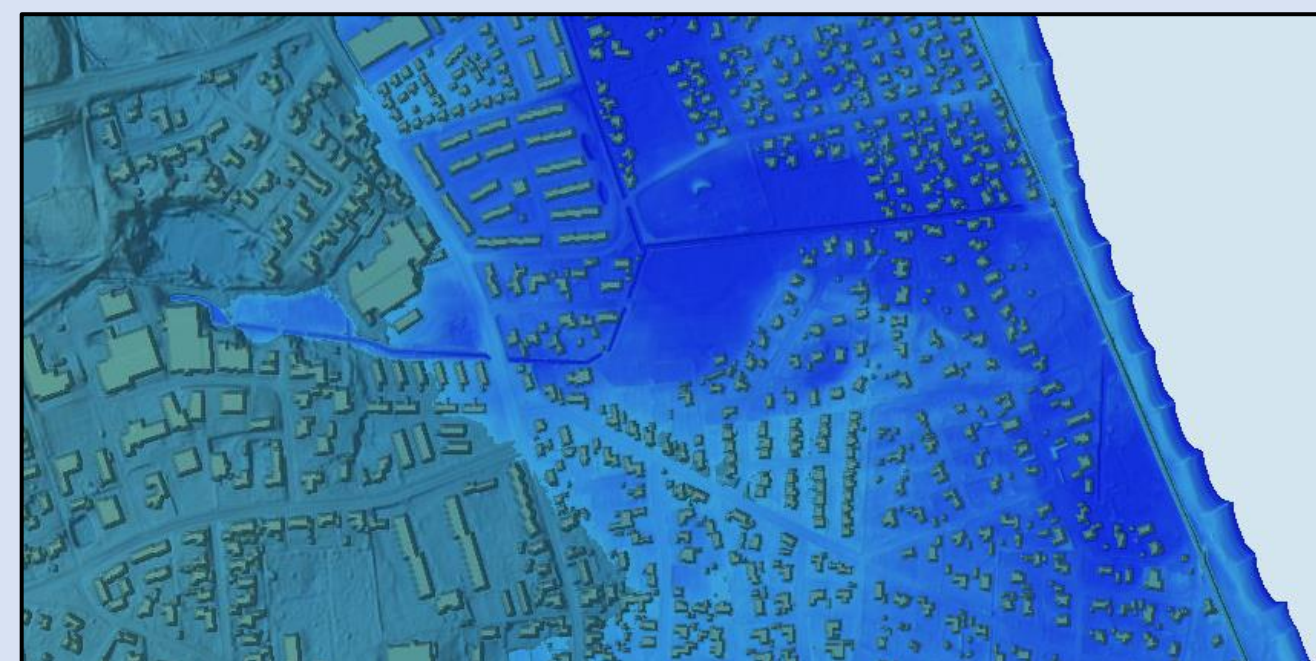
Figur 3.1: Stormflodsvandstanden afhænger af middelvandspejlet, den klimatiske vandspejlsstigning, ekstremvandstanden relateret til stormflod og bølgetillægget.

Kystdirektoratet har estimeret følgende stormflodsvandstande for Juelsminde nu og i fremtiden.

Stormflodsvandstande Juelsminde (Kystdirektoratet)	
20 års stormflod i 2019	(+1,49 m)
100 års stormflod i 2019	(+1,62 m)
100 års stormflod i 2065	(+1,90m)
100 års stormflod i 2115	(+2,35 m)
1872 stormfloden i 2019	(+2,15 m)
1872 stormfloden i 2115	(+2,88 m)



Juelsminde er i dag beskyttet ved diget ud mod Sandbjerg Vig. Dette er dog ikke tilstrækkeligt til at beskytte mod fremtidens oversvømmelser. Projektområdet vil jf. SCALGOLIVE blive oversvømmet ved en 100 års hændelse i 2065 (jf. Kystdirektoratet, stormflodsvandstand 1,90 meter).



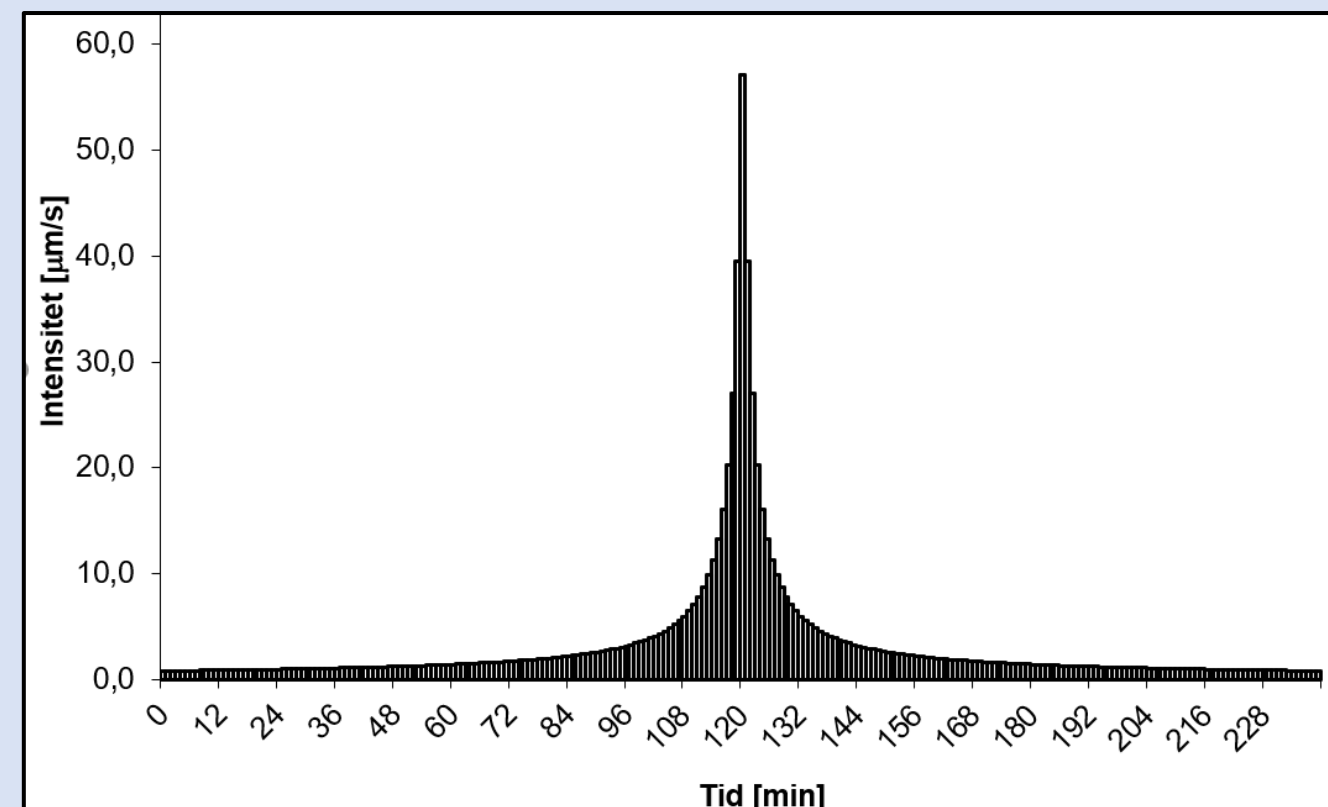
Figur 3.2: Område i Juelsminde der oversvømmes ved en stormflod i kote 1,90. Dette svarer jf. Kystdirektoratet omtrentligt til en stormflod med en statistisk gentagelsesperiode på 100 år i 2065.

Hedensted Kommune har udarbejdet en risikostyringsplan for Juelsminde, der er gældende for perioden 2021-2027 ("Revurdering og ajourføring af risikostyringsplan for oversvømmelse, Juelsminde"). Jf. denne risikostyringsplan sættes et mål om at der dannes et digelag og at arbejdes med en højvandsbeskyttelse af hele Juelsminde, som ligger inden for kote 2,5 meter. Digelaget skal udarbejde en plan for, hvorledes der trinvist opnås en samlet højde på 2,5 meter. Planen er at arbejde med adaptive løsninger op til 2,5 meter, således der kan opnås en højde på op til 2,88 meter efter 2065.

Som en del af projektet C2C CC C18 Borgerdreven klimatilpasning i Juelsminde, arbejder Hedensted Kommune frem mod der etableres en stormflodssikring af Juelsminde til kote 2,5. I fremtiden må derfor forventes, at projektområdet er sikret til en 100 års stormflod i 2115 jf. Kystdirektoratets vurderinger, eksklusiv bølgetillæg. Der gøres opmærksom på, at der kan forekomme kraftigere stormflodshændelser, som f.eks. stormfloden i 1872 i en klimafremskrevet fremtid, som kan resultere i oversvømmelse af området.

4 HVOR MEGET REGNER DET I OMRÅDET?

Det er estimeret, hvor meget nedbør der falder i Juelsminde for specifikke statistiske gentagelsesperioder og varigheder af nedbørshændelser. Beregningerne er gennemført ved anvendelse af regnearket "Regionalregnrække_ver_4.1", udviklet af Spildevandskomitéen i forbindelse med Skrift 30. Estimerterne er foretaget ved at generere de respektive CDS-regn baseret på lokale koordinater. En CDS-regn (Chicago Design Storm) er en statistisk dimensioneringsregn, der kan konstrueres for en ønsket gentagelsesperiode. For en CDS-regn estimeres en regnintensitet for hvert tidsstep.



Figur 4.1: Eksempel på en CDS-regn.

Baseret på en række konstruerede CDS-regn for Juelsminde, er beregnet statistiske regndybder for nedbørshændelser af varierende gentagelsesperiode og varighed. Resultaterne ses nedenfor for ikke-klimafremskrevne nedbørshændelser.

Regndybder Juelsminde			
	Gentagelsesperiode [år]		
Varighed af nedbørshændelse	5 år	50 år	100 år
2 timer	24,3	42,1	49,2
12 timer	37,2	59,7	68,1

Tabel 4.1: Statistiske regndybder [mm] for varierende gentagelsesperioder og varigheder.

Maksintensiteten af CDS-regnen (toppen) er midlet over 5 minutter. Baseret på områdets størrelse og topografi forventes det at være et godt bud på, hvilke max regnintensiteter der teoretisk set vil være repræsentative for projektområdet.

Maksimal regnintensitet projektområdet			
	Gentagelsesperiode [år]		
Varighed af nedbørshændelse	5 år	50 år	100 år
5 min	242,8	410	471,6

Tabel 4.2: Statistiske maksimale regnintensiteter [l/s/ha] midlet over 5 minutter for varierende gentagelsesperioder.

4.1 KLIMAFREMSKREVET NEDBØR

Grundet klimaændringer forventes det at regne mere og kraftigere i Juelsminde i fremtiden.

Der er beregnet regnmængder og maksimale intensiteter for klimafremskrevne regn. For 5 års hændelsen er anvendt en samlet sikkerhedsfaktor på 1,5. Det svarer til Funktionspraksis for dimensionering af nye afløbssystemer i Hedensted Kommune ved anvendelse af en sikkerhedsfaktor på 1,25 for klima og en sikkerhedsfaktor på 1,2 for modelusikkerhed for en ikke kalibreret model. Hydrologisk reduktionsfaktor er ikke medtaget. Denne nedbørshændelse betegnes **hverdagsregn** og er den nedbørshændelse et fremtidigt afvandingssystem på matriklen som minimum skal håndtere. **Ekstremregnmængden** er den samlede regndybde fratrukket hverdagsregnmængden. Ekstremregn forekommer kun sjældent.

For 50 og 100 års gentagelsesperioder er anvendt klimafaktorer fra "Skrift 30 - Opdaterede klimafaktorer og dimensionsgivende regnintensiteter" fra IDA Spildevandskomitéen. Disse er interpoleret for gentagelsesperioder, hvor der ikke fremgår klimafaktorer af Skrift 30. Der er anvendt standard klimafaktorer fra Skrift 30 for en 100 års horisont. Nedenfor er de anvendte klimafaktorer angivet.

Anvendte klimafaktorer		
Gentagelsesperiode	Klimafaktor	Oprindelse
5 år	1,25	Funktionspraksis Hedensted Kommune
10 år	1,30	Skrift 30
50 år	1,37	Interpoleret
100 år	1,40	Skrift 30

De angivne klimafaktorer (standard klimafaktorer Skrift 30) svarer til RCP4.5 scenariet, som svarer til at Paris-aftalen gennemføres. Der er anvendt disse klimafaktorer, da det er i tråd med Hedensted Kommune's valg af klimafaktor for Funktionspraksis.

På baggrund af de anvendte klimafaktorer er estimeret statistiske klimafremskrevne regndybder og maksimale intensiteter for CDS-regn repræsentative for Juelsminde og projektområdet.

Nedenfor er angivet:

- Klimafremskrevne regndybder.
- Klimafremskrevne maksimale regnintensiteter repræsentative for projektområdet.

Klimafremskrevne regndybder Juelsminde			
	Gentagelsesperiode [år]		
Varighed af nedbørshændelse	5 år	50 år	100 år
2 timer	36,5	57,7	68,8
12 timer	55,8	81,8	95,4

Tabel 4.3: Statistiske klimafremskrevet regndybder [mm] for varierende gentagelsesperioder og varigheder af nedbørshændelser.

Klimafremskrevne maksimal regnintensiteter Juelsminde			
	Gentagelsesperiode [år]		
Varighed af nedbørshændelse	5 år	50 år	100 år
5 min	364,2	561,7	660,2

Tabel 4.4: Statistiske klimafremskrevet maximale regnintensiteter [l/s/ha] midlet over 5 minutter for varierende gentagelsesperioder af nedbørshændelser.

5 KRAV TIL HÅNDTERING AF HVERDAGSREGN OG EKSTREMREGN FOR PROJEKTOMRÅDET

I det følgende anvendes begreberne hverdagsregn og ekstremregn.

Hverdagsregn eller serviceregn er den nedbørsmængde, som jf. Hedensted Kommunes Funktionspraksis, skal kunne håndteres i nye afvandingsystemer eller i afvandingsystemer, der fornyes. I 2022 svarer det til, at et nyt afløbssystem skal kunne håndtere en nedbørshændelse med en gentagelsesperiode på 5 år og en sikkerhedsfaktor på 1,5. Det er Hedensted Kommunes nuværende serviceniveau for etablering af afløbssystemer.

Ekstremregn eller klimaregn er den nedbørsmængde, som overstiger Funktionspraksis. Ekstremregn forekommer kun under ekstreme nedbørshændelser, som forekommer sjældent.

I Hedensted Kommunes spildevandsplan fremgår hvorledes spildevand og hverdagsregn håndteres i området i dag og hvilke krav der er til afledning af spildevand og hverdagsregn for projektområdet i fremtiden.

Projektområdet benævnes opland JU33 i Spildevandsplan 2015-2020 for Hedensted Kommune. Der er ikke offentliggjort en nyere spildevandsplan. Jf. spildevandsplanen planlægges området spildevandskloakeret med spildevand ledt til Juelsminde Renseanlæg. Juelsminde Renseanlæg har Sandbjerg Vig som recipient. Tag- og overfladevand skal håndteres via nedsivning på den enkelte ejendom eller tilslutning til privat rørledning eller dræn. Ved ny bebyggelse eller befæstelse skal tag- og overfladevand så vidt muligt nedsives.

Hedensted Kommune, Hedensted Spildevand A/S og NIRAS har i fællesskab vurderet, at det ikke er muligt at nedsive i området grundet høj grundvandsstand. Hedensted Kommune har meddelt, at der kan afledes hverdagsregn til kanal 1 svarende til den nuværende afledning fra området (naturlig afstrømning). Ønsker der udledt mere til kanalen end under de nuværende forhold (naturlig afstrømning), skal dette godkendes af Landvindingslaget Søkjær.

Naturlig afstrømning fastsættes til 1 l/s/ha. Der kan foretages undersøgelser af den konkrete naturlige afstrømning for projektområdet. Er den konkrete naturlige afstrømning for projektområdet højere end 1 l/s/ha og kan dette påvises på baggrund af en vurdering fra fagfolk, kan afløbet af hverdagsregn fra området sættes til den beregnede konkrete naturlige afstrømning. Det påtænkes ikke at foretage vurderinger af den konkrete naturlige afstrømning. Derfor fastsættes afløb fra området til 1 l/s/ha. Projektområdet har et areal på 1,7 ha og dermed kan der **afledes 1,7 l/s til kanal 1 fra projektområdet**.

Hedensted Spildevand har meddelt, at følgende er gældende ved etablering af ny regnvandshåndtering i området. Dette er den generelle Funktionspraksis gældende for Hedensted Kommune. Disse krav skal følges ved dimensionering af regnvandsanlæg indenfor projektområdet. Ved påbegyndelse af detailprojektering af

regnvandshåndtering indenfor projektområdet, skal der rettes henvendelse til Hedensted Spildevand A/S for at høre om der er opdaterede generelle krav til dimensionering af regnvandshåndtering. Såfremt der er opdaterede krav, skal disse indarbejdes i detailprojekteringen af regnvandshåndteringen.

Funktionspraksis for regnvandshåndtering i Hedensted Kommune

Sikkerhedsfaktorer:

Hydrologisk reduktionsfaktor 0,9

Modelusikkerhed, ikke kalibreret model 1,2

Modelusikkerhed, kalibreret model 1,1

Klimaforandringer for serviceniveau, stuvning til terræn 1,25

Klimaforandringer for bassindimensionering 1,1

Fortætning vurderes i det enkelte tilfælde.

Til beregninger af rørdimensioner skal anvende en 5 års CDS-regn eller en LTS regn.

Bassiner skal dimensioneres ved LTS beregninger.

I forhold til krav til udledning skal det bedømmes i de enkelte tilfælde afhængig af recipientens robusthed.

Det pålægges ikke projektet at skabe mere kapacitet i kanalerne, idet der ikke udledes mere end naturlig afstrømning til kanalerne fremadrettet. I forbindelse med udarbejdelse af lokalplan, bør det besluttes, om der skal være et mindre areal ned mod kanalerne, der friholdes til en evt. udvidelse af kanalerne eller brinkforhøjelse.

Strømningsveje for ekstremregn på terræn gennem projektområdet skal opretholdes. Strømningsvejens forløb gennem projektområdet må gerne ændres. Det skal sikres at de naboarealer, der afvander overfladevand på terræn under ekstremregn til kanal 1 via projektområdet fortsat kan gøre dette. Projektet må ikke medføre en øget risiko for oversvømmelse af naboarealer.

Hedensted Spildevand A/S oplyser at de gerne vil flytte den spildevandsledning, der løber tværs over grunden, hvis der kan findes et egnet tracé til den, hvor de har fremtidig adgang. Der er et sætningsskade på den eksisterende spildevandsledning. Spildevandsledningen kan i stedet have tracé i kanten af projektområdet eller andet tracé, der aftales med Hedensted Spildevand A/S.

6 FREMTIDIGT KONCEPT FOR HÅNDTERING AF HVERDAGSREGN

Der er et ønske om at etablere en sø i området, som samtidig anvendes som regnvandsbassin til forsinkelse og rensning af hverdagsregn. Samtidig kan søen anvendes til forsinkelse af ekstremregn. Der ønskes en sø, som altid står vandfyldt. Søen skal dimensioneres jf. de krav der er til regnvandsbassiner med permanent vådvolumen for at sikre optimal rensning af regnvandet.

Hverdagsregn der falder på befæstede arealer afledes til kanal 1. Eventuelt kan hverdagsregn fra mindre befæstede arealer indenfor projektområdet afledes til kanal 3.

Der etableres et regnvandsbassin i området, som anvendes til forsinkelse og rensning af regnvand. De enkelte udstykkede grunde kan aflede hverdagsregn fra befæstede arealer til regnvandsbassinet enten i rør eller på terræn. Regnvandsbassinet designes med et vådvolumen for at sikre optimal rensning. De gængse krav til "best practice" for design af regnvandsbassiner skal overholdes.

Fra regnvandsbassinet anlægges et udløb til kanal 1. Udløbet kan enten være på terræn eller et rørlagt udløb.

Regnvandsbassinet skal have et vådvolumen på minimum 250 m³/red. ha. Der skal dog minimum etableres 700 m³ vådvolumen for at sikre optimal rensning.

Det effektive stuvningsvolumen skal beregnes ved LTS-beregninger, når områdets befæstelsesgrad er defineret. Regnvandsbassinet skal derudover indeholde minimum 70 m³ effektivt volumen til stuvning af ekstremregn.

Nødvendigt effektivt stuvningsvolumen for hverdagsregn er beregnet på screeningsniveau ved anvendelse af nyeste regneark til screening for bassinvolumen fra Spildevandskomitéen. Resultaterne ses nedenfor ved varierende befæstelsesgrader.

Behov for forsinkelsesvolumen		
Befæstelsesgrad	Effektivt stuvningsvolumen hverdagsregn	Volumen ekstremregn
[%]	[m ³]	[m ³]
40	355	70
50	474	70
60	599	70
70	731	70
80	869	70
90	1011	70

Tabel 6.1: Indledende screening af nødvendigt effektivt stuvningsvolumen for varierende befæstelsesgrader samt minimums volumen for ekstremregn.

Der skal i udstykningsplan for området sikres det nødvendige areal til regnvandsbassinet. Der skal sikres adgangsvej til at drifte regnvandsbassinet.

Der skal være adgang til udløbsledningen fra regnvandsbassinet til kanal 1.

Der kan ikke ledes hverdagsregn direkte til kanalerne udenom regnvandsbassinet. Dette skal medtænkes i koterings af terrænet i forbindelse med byggemodning på de enkelte grunde.

Grundvandsstanden skal undersøges nærmere i området. Det skal sikres, at der ikke løber grundvand til systemet. Det forventes derfor at bunden af regnvandsbassinet samt eventuelle kanaler/grøfter skal anlægges med tæt bund.

Det er ikke muligt at lokalisere tracéerne for regnvandsafledningen før end der foreligger en bebyggelsesplan.

7 FREMTIDIGT KONCEPT FOR HÅNTERING AF EKSTREMREGN

Projektområdet skal koteret således, at området som minimum er robust overfor en nedbørshændelse med en statistisk gentagelsesperiode på 100 år og en klimafaktor på 1,4. Der må gerne vælges et større robusthedsniveau for klimaregn.

Der må gerne forekomme oversvømmelser på veje og stier. Dog skal muligheden for at komme ind i området med ambulance og lignende under et ekstremt skybrud medtænkes i koterings, men er ikke et krav.

Nedenfor er beregnet hvor meget ekstremregn, der genereres på grunden for en klimafremskrevet 100 års hændelse med en varighed på henholdsvis 2 timer og 12 timer. Nedbørsmængden svarende til en funktionspraksis regn (hverdagsregn) er fratrukket, da denne håndteres i systemet til hverdagsregn.

Volumen af ekstremregn klimafremskrevet 100 års hændelse		
Varighed af nedbørshændelse	Regndybde ekstremregn	Volumen ekstremregn
	[mm]	[m ³]
2 timer	32,3	636
12 timer	39,6	780

Tabel 7.1: Ekstremregn der genereres indenfor projektområdet for en klimafremskrevet (klimafaktor 1,4)

Ekstremregn der falder på matriklen skal så vidt muligt forsinkes, da der ikke forventes at være mere kapacitet i kanalerne under ekstreme nedbørshændelser.

Der skal som minimum etableres forsinkelse på grunden til **70 m³ nedbør**. Dette svarer til hvad der i dag stuver på grunden under en ekstremregn. Derved sikres, at der ikke ledes mere ekstremregn fra området end der gør i dag. Der skal arbejdes mod at finde midlertidig forsinkelse til et større volumen.

Ekstremregn fra projektområdet må ikke oversvømme bebyggede naboer.

Grunden skal koteret således, at der ikke tilledes ekstremregn fra projektområdet til ejendommene øst, syd og vest for projektområdet. Der må gerne tilledes ekstremregn til de åbne dele af kanal 1 og kanal 3, når der ikke kan stuve mere ekstremregn på grunden. Ekstremregn skal så vidt muligt tilledes kanal 1.

Strømningsveje for ekstremregn på terræn gennem projektområdet skal opretholdes. Strømningsvejens forløb gennem projektområdet må gerne ændres. Det skal sikres at de naboarealer, der afvander overfladevand på terræn under ekstremregn til kanal 1 via projektområdet fortsat kan gøre dette. Projektet må ikke medføre en øget risiko for oversvømmelse af naboarealer.

8 RENSNING AF REGNVAND

Regnvand skal renses inden udledning til kanal 1. Regnvand skal renses, så det svarer til de rensgrader, der er i et veludvalgt regnvandsbassin med et permanent vådvolumen.

Det planlægges at både rensning af regnvand og forsinkelse af regnvand forud for tilledningen til kanal 1 sker i et regnvandsbassin med et permanent vådvolumen og et stuvningsvolumen. Regnvandsbassinet skal designes jf. gældende generelle retningslinjer for regnvandsbassiner.

9 OMLÆGNING AF LEDNINGER

Hedensted Spildevand A/S vil omlægge den eksisterende spildevandsledning ind over grunden. Denne skal fortsat være placeret på grunden, men kan placeres i siden af grunden. Tracé aftales mellem bygherre og Hedensted Spildevand A/S.

10 TILLÆG TIL SPILDEVANDSPLAN

Der skal udarbejdes et tillæg til spildevandsplanen. Tillægget til spildevandsplanen er nødvendigt, da afledningsforholdene skal ændres fra nedsivning af regnvand til separat kloakering med kanal 1 som recipient for regnvand. Derudover er et tillæg til spildevandsplanen nødvendigt, da der skal oprettes et fælles privat spildevandsanlæg samt et regnvandslav.

Der skal endvidere ansøges om udledningstilladelse for udledningen af hverdagsregn til kanal 1.

11 HÅNDTERING AF TERRÆNNÆRT GRUNDVAND

Der etableres ikke fast grundvandssænkning i projektområdet.

Ved etablering af fast grundvandssænkning vil der blive stillet krav til rensning af grundvand grundet okker. Desuden vil der blive stillet krav om at grundvandsændringen ikke må være til gene for naboarealer. Derfor kan det blive nødvendigt at anlægge spuns hele vejen rundt om projektområdet. Ved permanent sænkning af det terrænnære grundvandsspejl skal der oprettes et pumpelav.

Udfordringerne med terrænnært grundvand løses indenfor projektområdet med terrænregulering, således at bebyggede arealer placeres på såkaldte holme. Herved øges afstanden fra bebyggelsen til det terrænnære grundvandsspejl. I lokalplanen skal stilles krav til den maksimale tilladelige terrænregulering. Da det terrænnære grundvand er tæt på terræn, foreslås en terrænhævning der svarer til at bygningers fundamenter kan tørholdes i langt de fleste tilfælde.

12 SAMARBEJDE MED LANDVINDINGSLAGET SØKJÆR

Landvindingslaget Søkjær skal orienteres om den planlagte udledning af hverdagsregn fra projektområdet til kanal 1.

Landvindingslaget Søkjær bør forhøres om deres eventuelle planer for kanalerne grænsende op til projektområdet. Og det bør drøftes om der skal friholdes en smal bramme ned mod kanalerne for bebyggelse.

Der vurderes ikke at være synergieffekt i at samtænke det planlagte regnvandsbassin i projektområdet med forsinkelse af vand fra kanalerne. Dette skyldes, at det supplerende forsinkelsesvolumen, der vil kunne findes indenfor projektområdet, vil være så begrænset i forhold til flowet af vand i kanalerne under større nedbørs- eller afstrømningshændelser. En forsinkelse af vand fra kanalerne indenfor projektområdet vil derfor ikke have nogen effekt på risikoen for u hensigtsmæssige oversvømmelser indenfor projektområdet eller for naboarealer.

Det vil være oplagt at vurdere, om anlæggelsen af den planlagte byggemodning kan samtænkes med gennemførelse af eventuelle ændringer relateret til håndtering af regnvandsafledning for kanalerne ejet af Landvindingslaget Søkjær. Det kunne være en udvidelse eller rørlægning af kanalerne i området omkring projektområdet.

13 ANLÆG OG DRIFT

Regnvandsanlæg til håndtering af hverdagsregn og ekstremregn anlægges af ejeren af projektområdet fra matrikelskel fra den kommende byggegrunde forud for salg af byggegrunde. Der skal fastsættes et udløbspunkt fra hver matrikel til afledning af hverdagsregn og ekstremregn.

Der oprettes et regnvandslav i området, som varetager drift og vedligehold i forbindelse med håndtering af hverdagsregn og ekstremregn fra matrikelskel fra de enkelte byggegrunde. Dette inkluderer anlæg til transport, forsinkelse og rensning både på overfladen og under overfladen. Anlæg skal godkendes af Hedensted Kommune. Regnvandslavet skal varetage drift og vedligehold af regnvandssystemerne frem til og med udledning til kanal 1.

Der skal udarbejdes vedtægter for regnvandslavet, som skal godkendes af Hedensted Kommune.

Alle ejere af byggegrunde indenfor projektområdet er forpligtet til at indgå i regnvandslavet.

Hedensted Spildevand A/S varetager omlægning af spildevandsledningen samt fremtidig drift af denne. Hedensted Spildevand ejer, anlægger og drifter spildevandsanlæg fra matrikelskel af de kommende byggegrunde og frem til renseanlægget.