

Til: Indre Østfold kommune, Vann og avløpsetaten og Holtskogen Nord AS

Rev	Dato	Utarbeidet:	Kvalitetssikret:	Godkjent:
0	02.10.2025	Ivar Hansen Kvernsveen (IHK)	Nils Petter Nicolaysen (NPN)	Stig J. Svendsen (SJS)
A	11.12.2025	Ivar Hansen Kvernsveen (IHK)	Nils Petter Nicolaysen (NPN)	Stig J. Svendsen (SJS)
B	06.05.2026	Ivar Hansen Kvernsveen (IHK)	Anders Due Nordlie(ADN)	Stig J. Svendsen (SJS)

## Redegjørelse for overvann til regulering – utvidelse Holtskogen Næringspark, 3014 Indre Østfold

### Sammendrag

Utbyggingen fører til en endring av forhold mellom tette og permeable flater som tomten hadde før utbygging. Det er kravet til en utvidet overvannshåndtering og klimafaktor som gir et behov for fordrøyningsvolum.

**Avrenning før tiltak er beregnet til 810 l/s, etter utbygging er denne endret til 1221 l/s kontrollert utløp ved en 25års hendelse med 1,5 i klimafaktor. Avrenningen går via sidebekker/grøfter til utløp i Fossbekken og andre omliggende bekker.**

Den økte avrenningen skyldes at feltet tidligere var skogkledd og nå blir urbant næringsområde med et kontrollert utløp på 1,5l/s/daa. Veivann og vann fra grøntområder håndteres i grøfter og pukkfylling, veivann og deler av grøntstrukturen er medregnet i delområdenes fordrøyningsbehov, se egen figur for oppdeling.

Beregningene er gjort for hele eksisterende næringspark og utvidelsen, for å få en sammenheng i næringsfeltets overvannshåndtering.

**Det er beregnet 1,5 l/s/dekar utløp fra hver tomt i utbygd situasjon.**

**Eksisterende overvannsnett i samlingsvegen på næringsfeltet tåler ikke mer enn ca. 1l/s/dekar påslipp fra tomtene om alle skal få lik påslippsmengde pr mål tomt.**

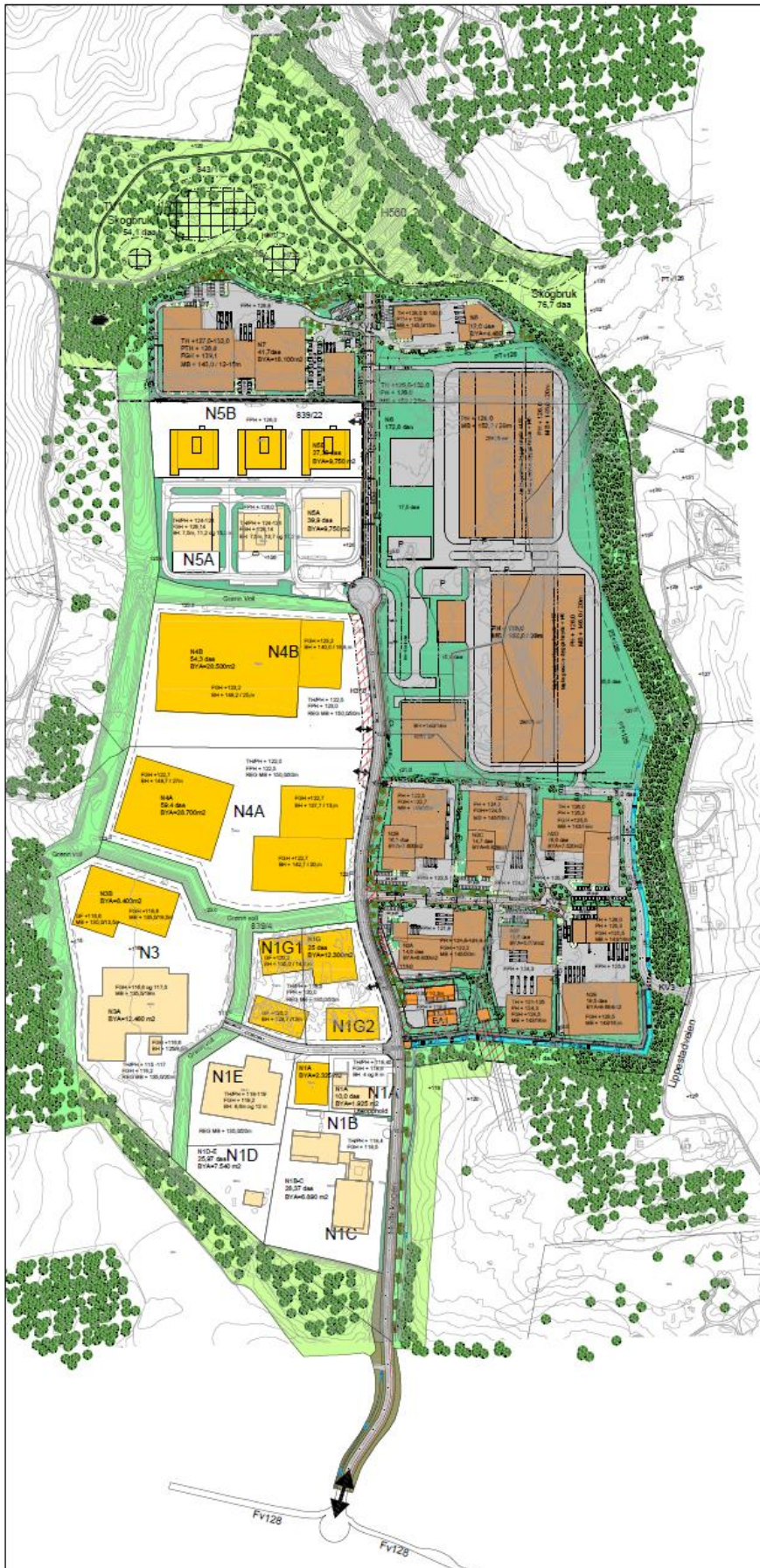
Beregnet volum som skal fordrøyes totalt på næringsområdet er ca. 38390 m<sup>3</sup>.

**Det er tillagt et klimapåslag på 50%.**

**Det etableres en ny rensedam for overvann ved næringsområdets hovedutløp. Rensedammen, sandfang, grøfter og fordrøyning på tomter bidrar til å redusere mengden veiforurensing, nitrogen og fosfor i vannet.**

## Innhold

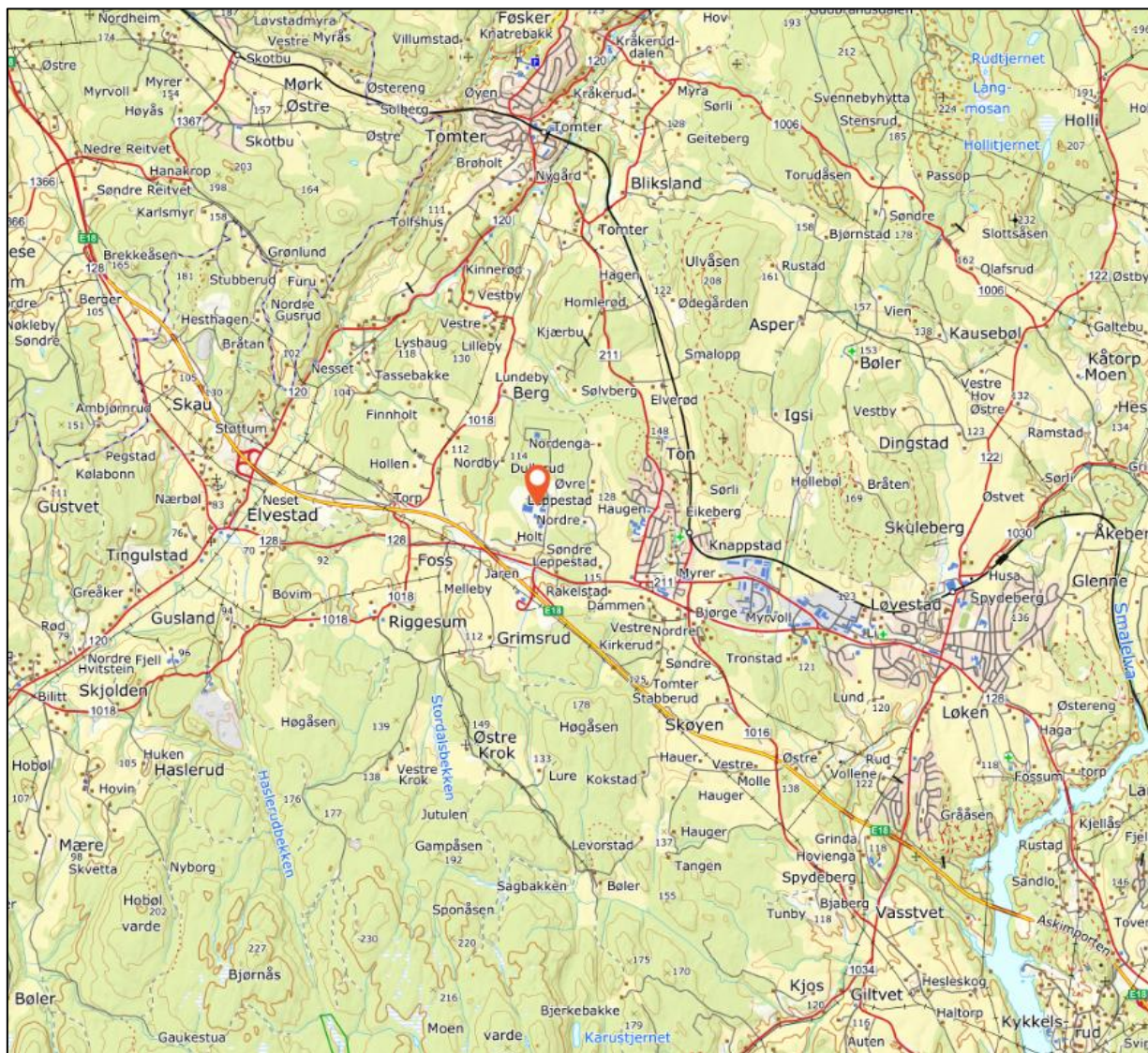
Sammendrag .....	1
Generelt om tomten og tiltaket.....	4
Overordnede Planer .....	5
Grunnforhold .....	6
Grunnvannsstand .....	8
Flomveier.....	9
Eksisterende overvannsløsninger .....	11
Overvannskonsept og beregninger .....	12
Vurdering av tiltaksområde .....	12
Vurdering av fordrøyningsløsning .....	12
Hele næringsfeltet .....	14
Tre-trinnsstrategien .....	16
Trinn 1 – Infiltrasjon.....	16
Trinn 2 - Fordrøyning.....	16
Trinn 3 – Trygge flomveier .....	16
Rensedam .....	17
Sentrale prinsipper for rensedam:.....	17
Effekt av rensedam .....	18
Forenklet FDV rensedam .....	18
Vannkvalitet.....	19
Vedlegg beregninger: .....	21



Figur 1 - Utvidelsen av Holtskogen næringspark

### Generelt om tomten og tiltaket.

Området er lokalisert i Indre Østfold kommune, Holtskogen næringsområde. Utvidelsen har et totalt areal på ca. 333daa. Eksisterende område som omreguleres har et areal på ca. 230daa. Store deler av dette er LNF og grøntbelte.



Figur 2 - Tomtens plassering

Deler av næringsfeltet er i dag utbygd, sammen med sentral vei. Det er ikke bygd på området markert for utvidelse av næringsparken.

## Overordnede Planer

Overvann håndteres i tråd med gjeldende VA norm og overvannsveileder for indre Østfold kommune. Nyeste overvannsveileder for Indre Østfold er: «Overvannsveileder Indre Østfold kommune» sist revidert 17.06.24

Imens Indre Østfold kommunes VA norm referer til: «OVERVANNSVEILEDER FOR INDRE ØSTFOLD KOMMUNE» 2020. Gammel regulering baserte seg på å ikke øke avrenningen fra en naturlig tilstand.

<p><b>3.7 Overflatevann</b></p> <p>Overflatevann, takvann og vann fra harde flater skal håndteres innenfor det enkelte delområde eller i tilknytning til fellesanlegg. Før det gis igangsettelsestillatelse skal det foreligge godkjent plan for håndtering av overflatevann.</p> <p>System for lokal håndtering og bortledning av overvann skal baseres på fordrøyning i grunn og fordrøyningsbasseng som sikrer at avrenning ikke blir større enn dagens naturtilstand. Forurenset overflatevann skal ivaretas på en betryggende måte. Overvann tillates ikke ført direkte ut i tilliggende bekk.</p>
---

Figur 3 - utklipp fra eksisterende reguleringsplan for Holtskogen næringspark

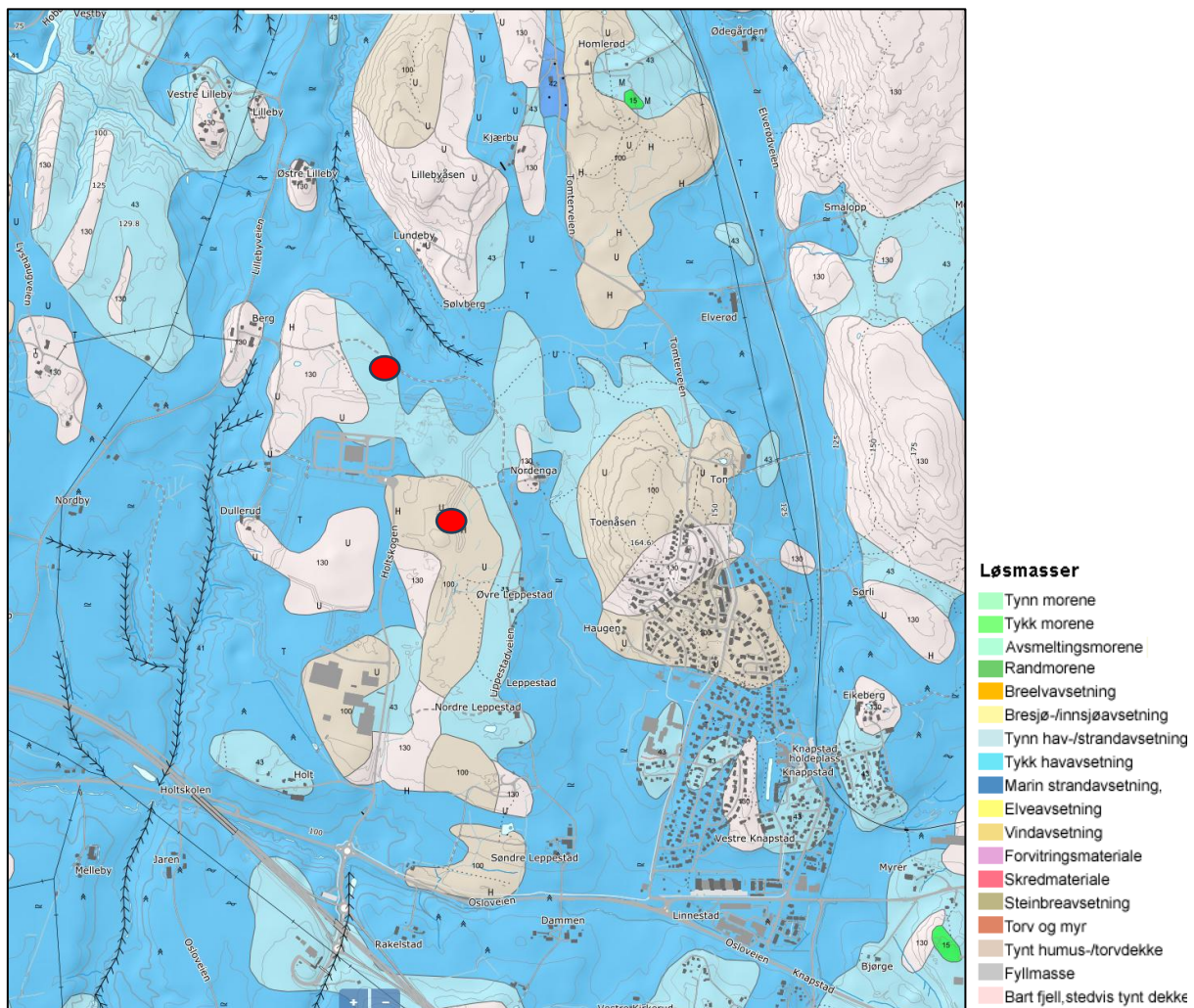
Ny regulering fokuserer på bruk av tre trinnsstrategien samt mest mulig åpen naturbasert overvannshåndtering for å ivareta den naturlige vannbalansen i området. Planen legger opp til et maks utløp på 1,5l/s/dekar for tomtene.

Forslag til nye bestemmelse vist her:

<p><b>3.6 Overvannshåndtering</b></p> <p>3.6.1 Overvannsveileder for Indre Østfold kommune skal legges til grunn for prosjektering og etablering av lokal overvannshåndtering for alle utbyggingstiltak.</p> <p>Overvann, takvann og vann fra harde flater skal håndteres og fordrøyes på egen tomt/ eiendom eller i tilknytning til felles overvannsanlegg for området.</p> <p>Overvann skal håndteres i tråd med tretrinnsstrategien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infiltrere små nedbørsmengder</li> <li>- Fordrøye og forsinke større nedbørsmengder</li> <li>- Lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørshendelser</li> </ul> <p>3.6.2 Lokal håndtering og bortledning av overvann skal sikre at avrenning fra området ikke økes som følge av utbyggingen. Interne flomveier skal utformes slik at skade på bebyggelse og infrastruktur unngås. Kjøreveier skal utformes slik at de kan benyttes som flomvei, men vannstanden ved flom skal ikke være over 10 cm i veibanen.</p> <p>3.6.3 Overvannssystem for næringsområdet og den enkelte tomt skal utformes med naturbasert rensing. Forurenset overflatevann skal håndteres på en betryggende måte på egen tomt. Nødvendig avrenning til oljeavskiller o.l. skal vurderes for den enkelte virksomhet. Overvann tillates ikke ført direkte ut i bekkeløp eller direkte til offentlig nett.</p> <p>3.6.4 Overvann skal søkes benyttes som en ressurs ved utbygging av delområdene, og på en måte som sikrer at vannets naturlige kretsløp overholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes. Flerfunksjonelle løsninger skal etterstrebes.</p> <p>3.6.5 Ved dimensjonering av overvannsanlegg skal det benyttes klimafaktor på 1,5 for nedbør med 25 års gjentakintervall. Øvre grense for utløp fra hver tomt skal ikke overstige 1,5 l/s/daa. Valg av løsning for håndtering av overvann skal dokumenteres og begrunnes ved søknad om rammetillatelse, og basere seg på prinsipper nedfelt i overordnet plan for overvannshåndtering ved detaljregulering av området</p> <p>Ved søknad om igangsettelsestillatelse skal det vedlegges en detaljert landskapsplan og overvannsplan med tilhørende redegjørelse, som viser avrenning, oppsamling av vann og overvannshåndtering samt åpne overflatebaserte løsninger for den enkelte utbyggingstomt eller delområde.</p>
---

Figur 4 - Forslag til nye bestemmelser

## Grunnforhold



Figur 5 - Løsmasseinndeling, NGU

NGUs løsmassekart viser at grunnen består av bart fjell og tykk havavsetning.

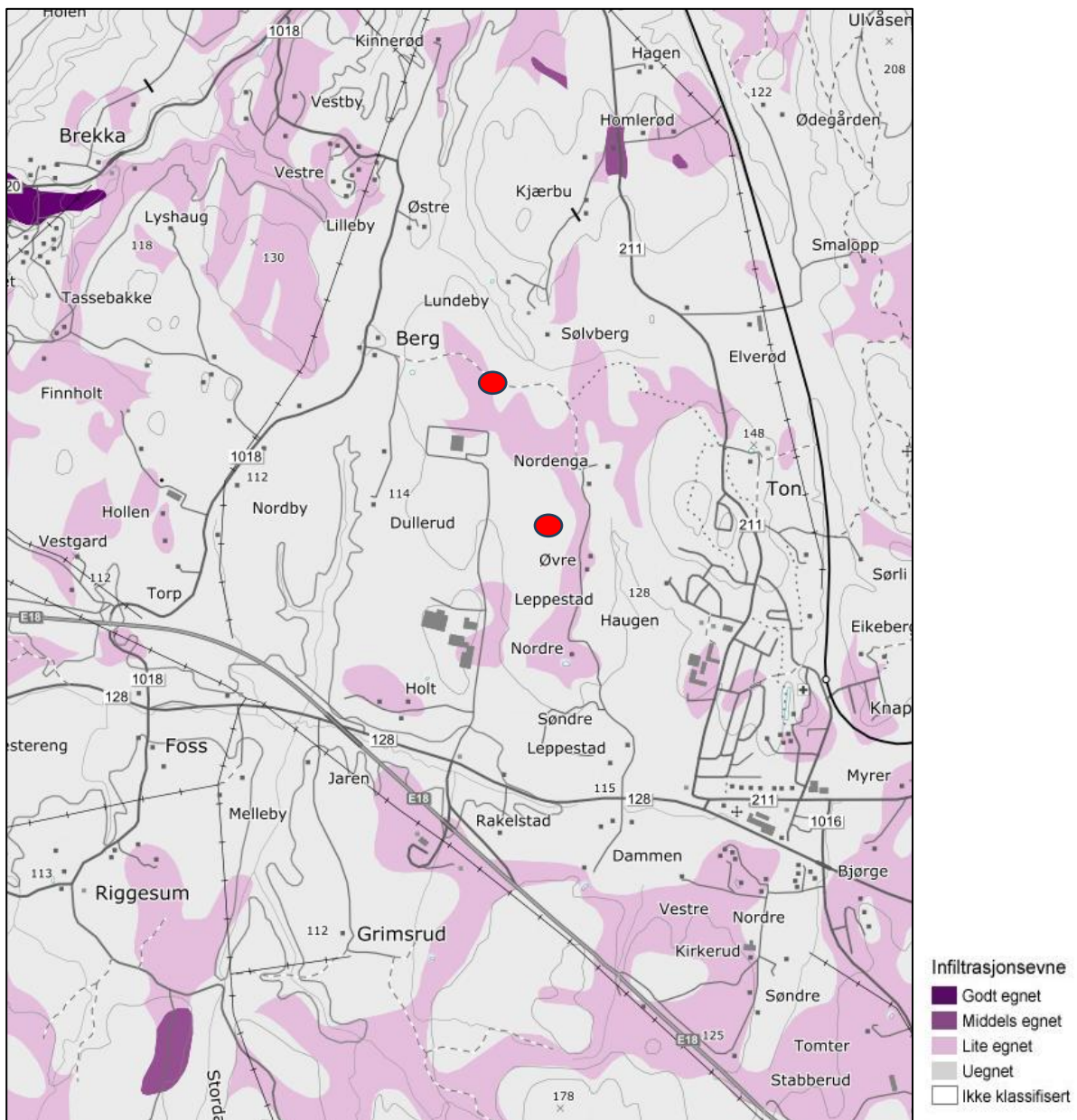
Bart fjell brukes om områder som stort sett mangler løsmasser, mer enn 50 % av arealet er fjell i dagen.

Hav- og fjordavsetninger er finkornige, marine avsetninger med mektighet fra 0,5 m til flere ti-tall meter.

Tynt humus/torvdekke brukes om områder hvor det er et tynt dekke av organisk materiale over berggrunn.

Løsmassekartene gir kun en grov inndeling av typer løsmasser.

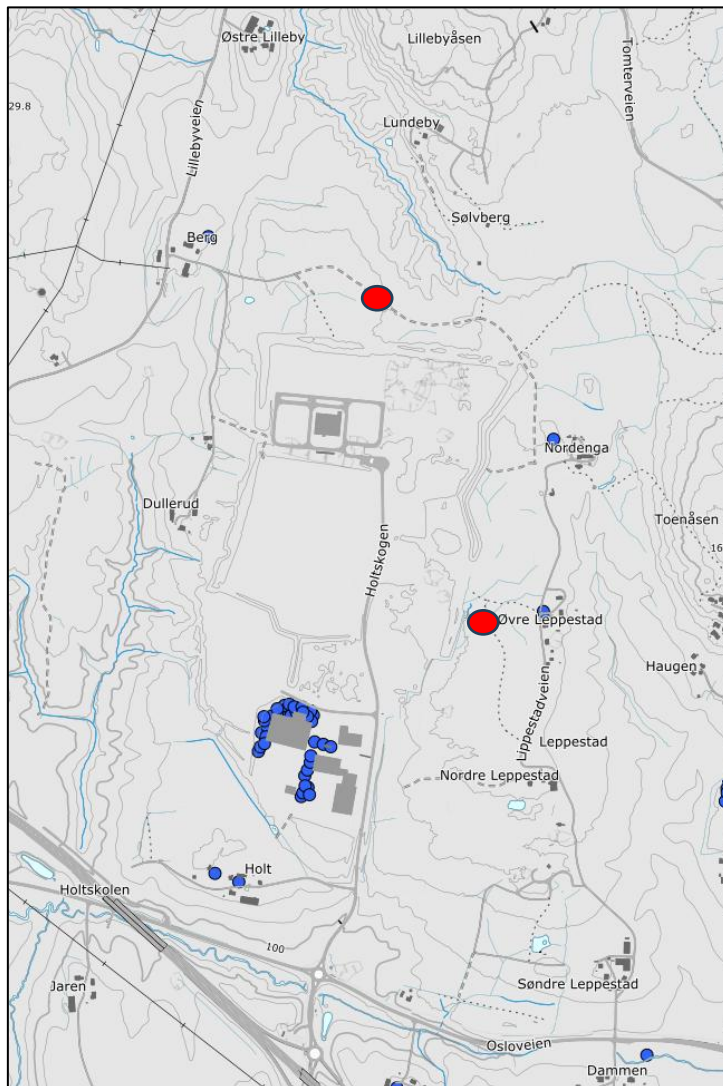
Det er gjort grunnundersøkelser for utvidelsen, se eget geoteknisk notat og målinger.



Figur 6 - Infiltrasjonsevne

NGU sitt infiltrasjonskart viser at området er uegnet for infiltrasjon, men området skal opparbeides og planeres med ulike fyllmasser. Dette gir ofte en bedre infiltrasjonskapasitet enn hva løsmassekartene viser. Slike forhold medfører at det kan benyttes overvannstiltak hvor infiltrasjon er en del av løsningen. Hele utvidelsen bygges på sprengstein.

## Grunnvannsstand



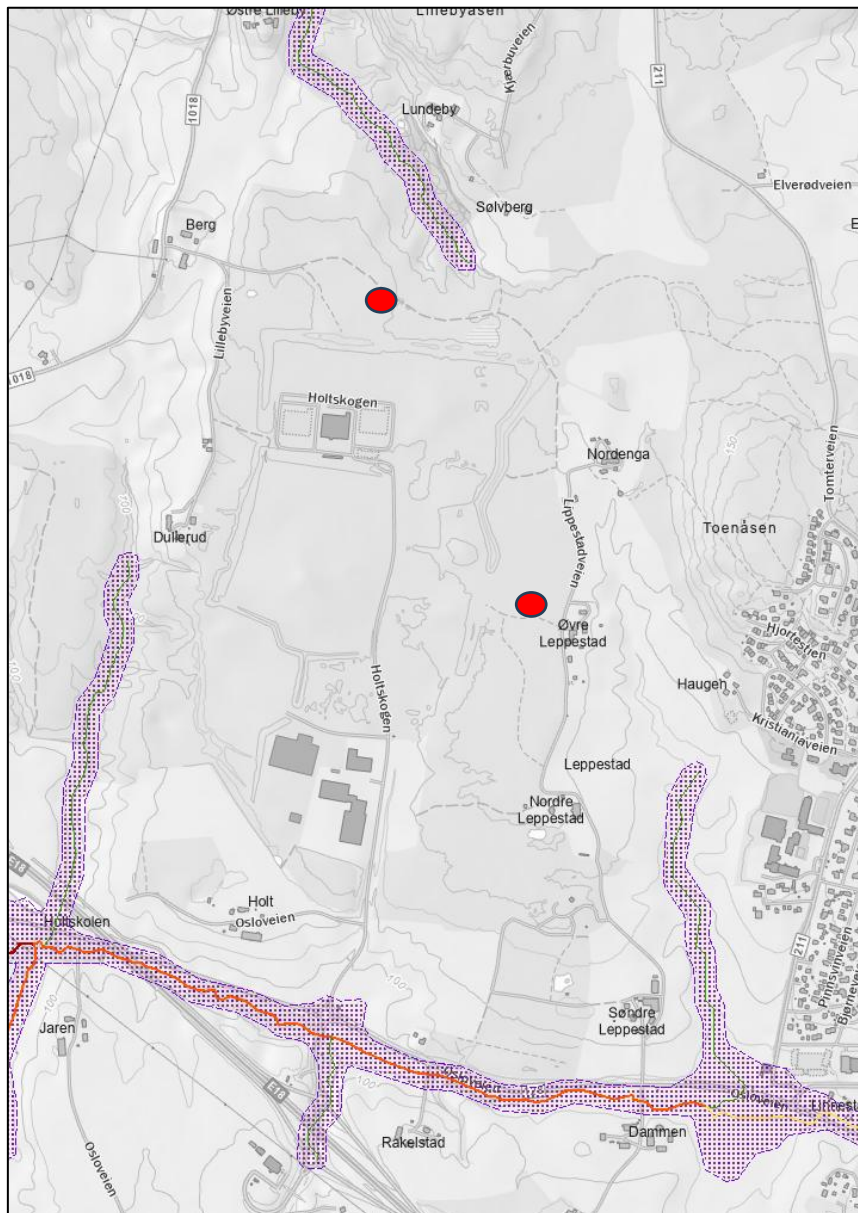
Figur 7 - Utsnitt fra Granada - Avstand til nærmeste borehull med relevant informasjon

Det nærmeste aktuelle brønnkort fra GRANADA grunnvannsregisteret, som gir relevant informasjon, befinner seg på området. Det blir her oppgitt stabil grunnvannsstand på 5 m. Med dette som grunnlag kan det antas at grunnvannsstand vil ligge under dybden på aktuelle installasjoner for overvannshåndtering på størsteparten av området. Det er en liten bekk som renner fra østre del av feltet og sørover via konstruert bekketrase, denne delen av tiltaksområde har vann i dagen.

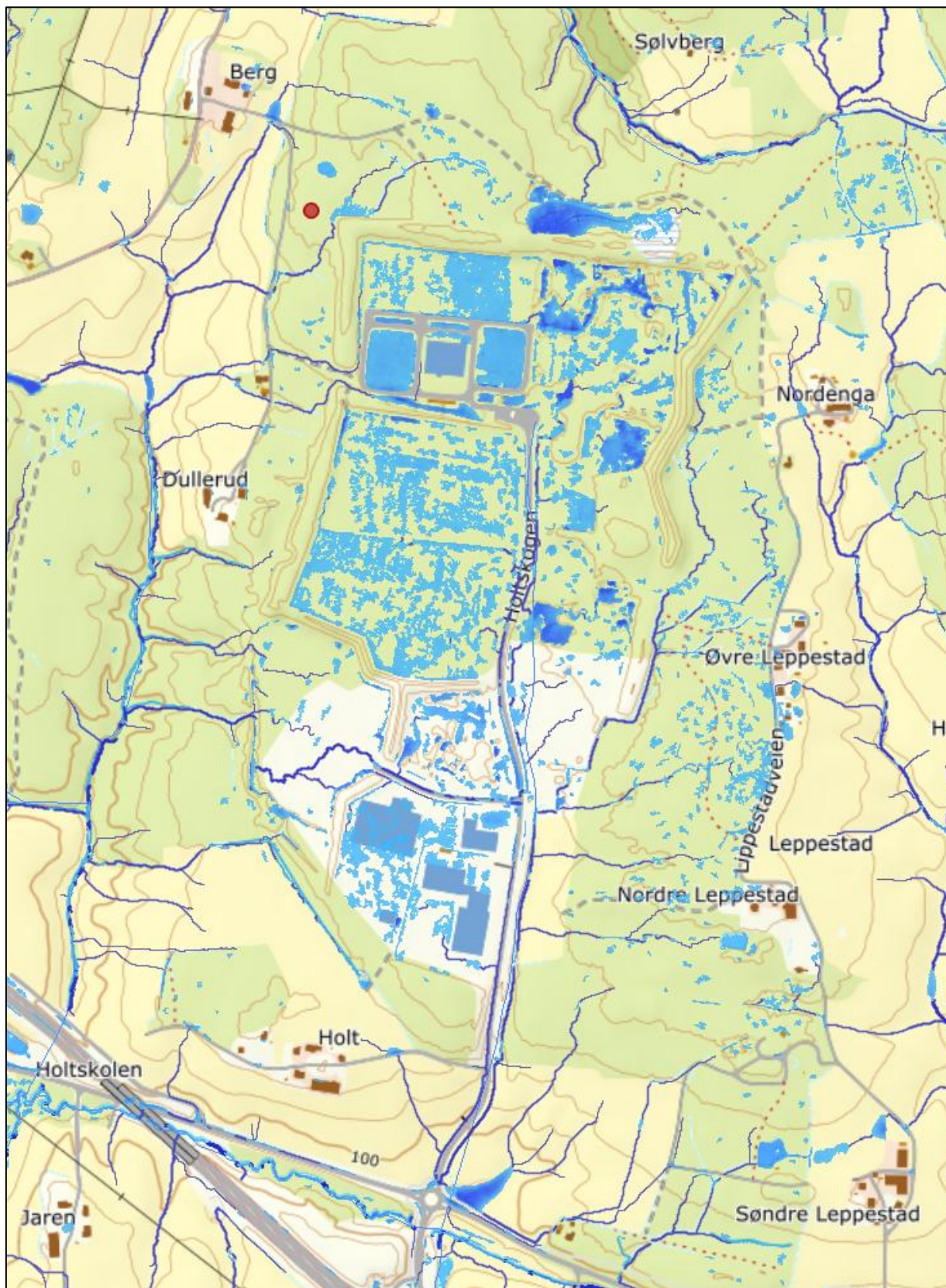
### Flomveier

Eiendommen ligger ikke i flomutsatt område. Kartet (Fig 6) viser utsnitt fra NVEs farekart for flom der flomsoneer er markert. Av figuren ser man at det ikke er flomsoneer som går over tomten, men at tomten kan bidra til å skape flomsoneer nedstrøms.

Det er gjort en simulering i ScalGo Live for område (Fig 7). Normal avrenning fra eiendommen mot tilstøtende eiendommer vil være redusert etter at LOD tiltak er etablert.



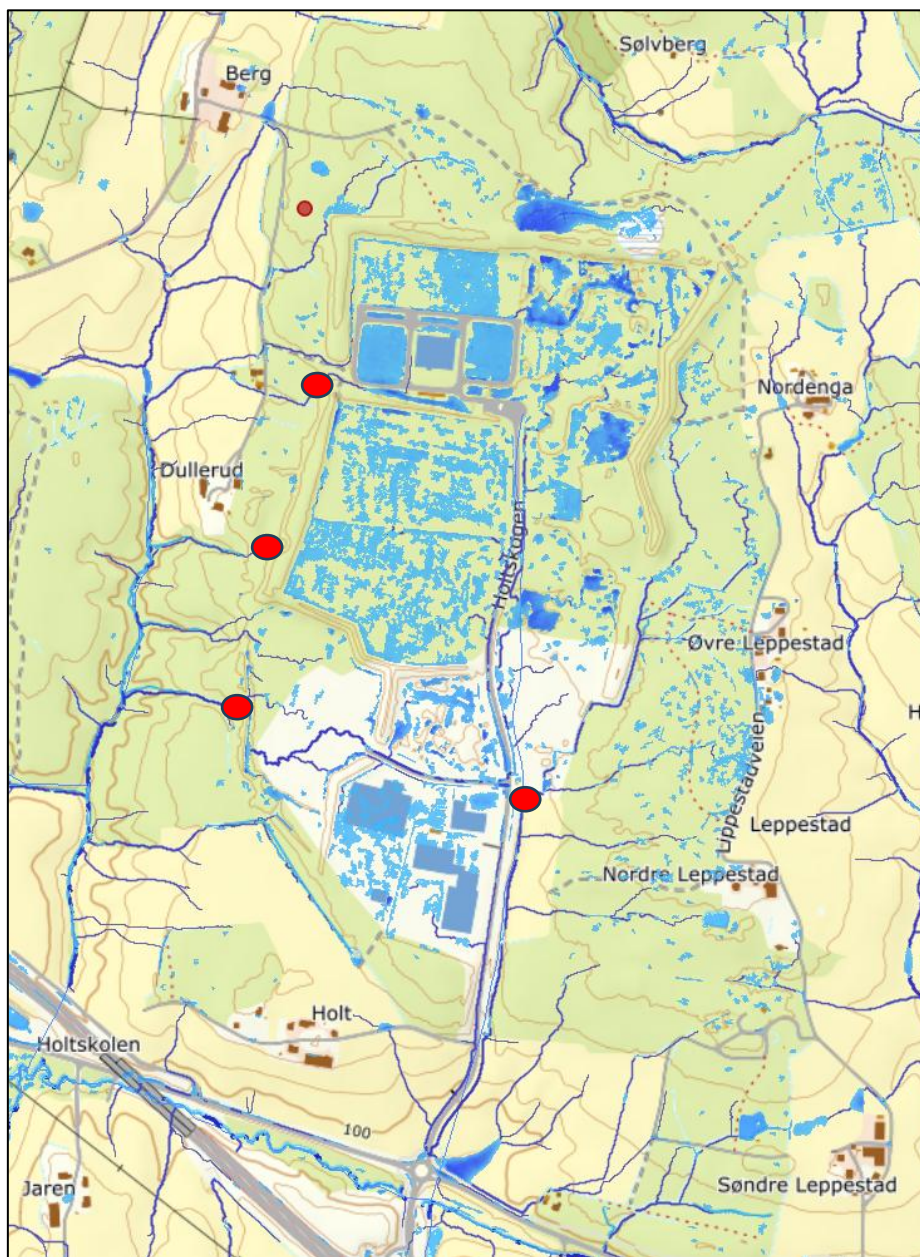
Figur 8 - Dreneringslinjer



Figur 9 - Avrenningslinjer fra simulering i ScalGo

### *Eksisterende overvannsløsninger*

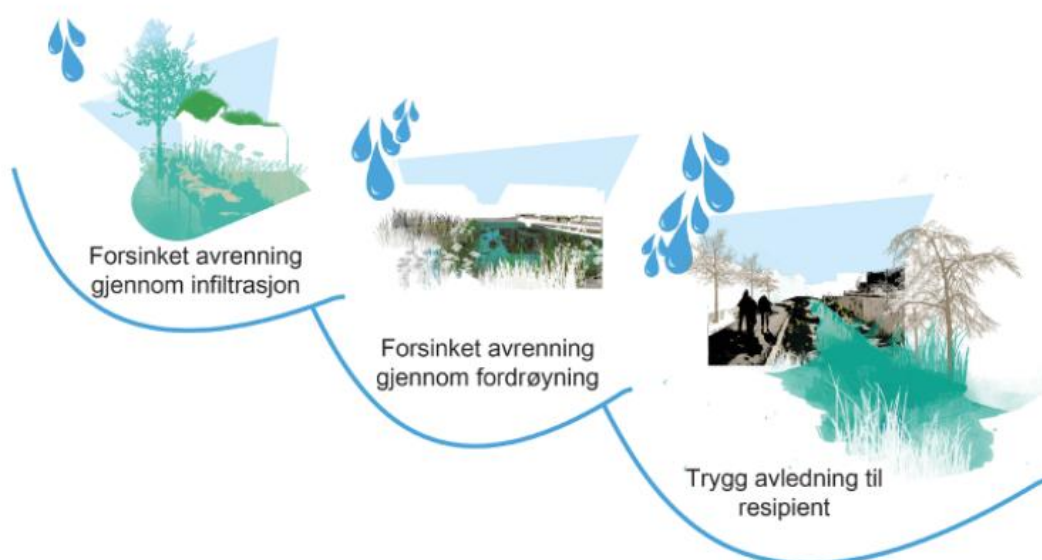
Eksisterende felt har fire utløp. Feltene mot vest har tre utløp til tre små bekker, eksisterende utløp er markert med røde sirkler på figur 10.



*Figur 10 - Scalgo figur som viser utløpspunkter*

Størsteparten av feltet drenerer sammen med hovedveien til grøften langs innkjøringsveien til næringsfeltet. Denne grøften har god kapasitet. Det ligger et  $\varnothing 400\text{mm}$  rør inn på næringsfeltet langs hovedveien, dette er hovedutløp for tomter som ønsker påslipp til kommunalt nett. Ledningen er dimensjonert stor nok til det gamle reguleringsområdet, men er litt for liten for å kunne håndtere hele utvidelsen.

## Overvannskonsept og beregninger



Figur 11 - Norsk vanns tretrinnsmodell - (Illustrasjon - Regjeringen.no)

### *Vurdering av tiltaksområde*

Utbyggingen fører til en endring av forhold mellom tette og permeable flater som reguleringsområde hadde før utbygging. Det er kravet til en utvidet overvannshåndtering og klimafaktor som gir et behov for fordrøyningsvolum. Bekk i nord har en sikkerhetsone på 30m. Det legges opp til nytt utløp mot denne bekken og fortsatt bruk av eksisterende utløp mot bekk i sør og bekker mot vest som inngår i gammel plan.

### *Vurdering av fordrøyningsløsning*

Området har et fallforhold som gjør det mulig å etablere flere naturlige overvannsløsninger uten at dette kommer i konflikt med håndteringen av overvannet og kontakt med bygningsvolumet. Overvann burde håndteres åpent og lokalt i grøfter og andre åpne overvannsløsninger. Tomtene er undersprengt i varierende høyder, men det er rikelig med pukkvolument under alle tomtene. Takvann håndteres helst på terreng, alternativt i nedgravd fordrøyningsmagasin. Sandfang, fordrøyning på tomter og grøfter vil også bidra med å redusere forurensingen som renner ut i nærliggende bekker. Det tillates ikke utslipp av forurenset overvann.

Det forutsettes at overvann løses ihht norsk vanns tretrinns strategi. For beregning av vannmengder er den rasjonale formelen benyttet:

Ettersom nedbørsfeltet er såpass stort er feltet delt opp i flere delnedbørsfelt med konsentrasjonstid 10 eller 15 minutter. Hvert felt og hver tomt forventes å fordrøye eget vann. Returperioder og avrenningskoeffisienter for nedbør er basert på krav stilt i «OVERVANNSSVEILEDER FOR INDRE ØSTFOLD KOMMUNE». IVF-kurve for Ås Rustadskogen er benyttet. Avrenningsfaktor er satt konservativt til 0,8 for felt etter utbygging og 0,2 før utbygging.

$$Q = \varphi \times A \times I \times kf$$

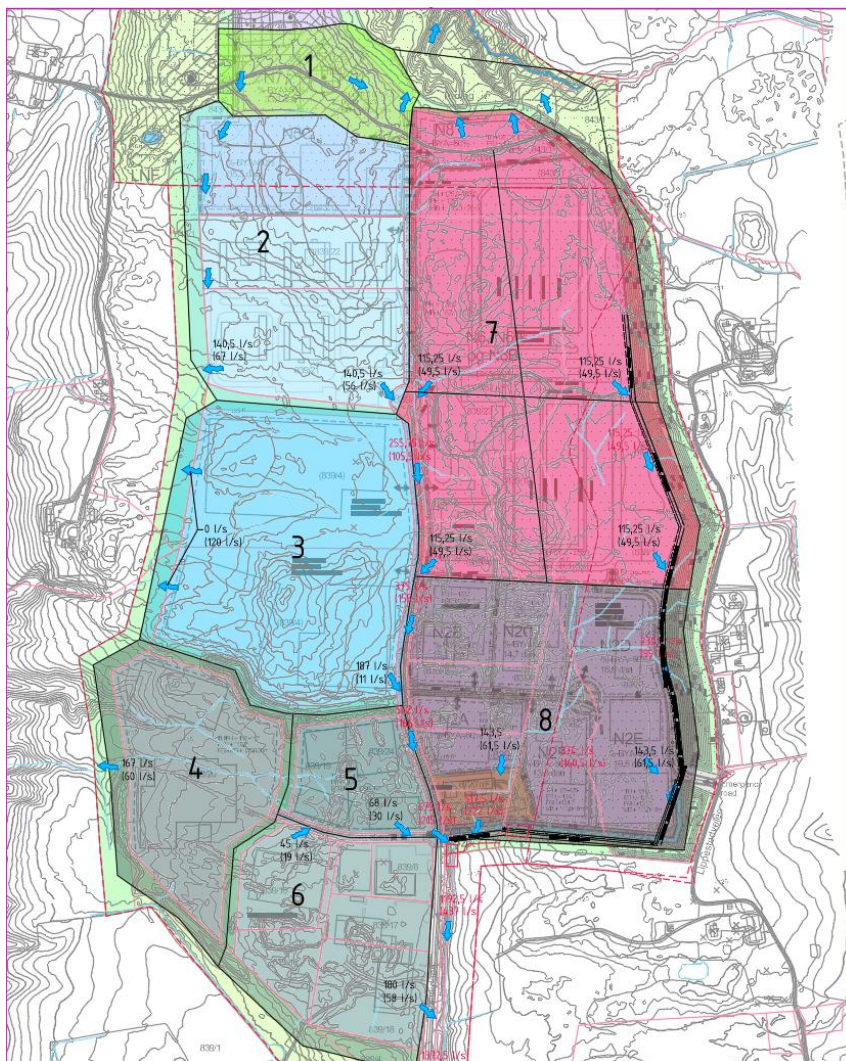
$Q$  = vannmengde (l/s)

$\varphi$  = avrenningskoeffisient

$A$  = areal (ha)

$I$  = nedbørintensitet (l/s×ha)

$kf$  = klimafaktor, satt til 1,5



Figur 12 - Oversiktskart over beregnede områder (Område 1 er blitt redusert i reguleringen)

*Hele næringsfeltet*

<b>Felt</b>	<b>Størrelse dekar</b>	<b>Avrenning uten fordrøyning 25år med Kf 1,5, l/s</b>	<b>Utløp etter fordrøyning 25år med Kf 1,5, l/s</b>	<b>Fordrøyning m<sup>3</sup></b>	<b>Avrenning 100år med Kf 1,5 l/s</b>
1	47	1147	69	2200	1458
2	117	2875	175	5500	3655
3	131	4122	196	6150	5295
4	74	1821	110	3480	2315
5	31	962	45	1450	1236
6	77	1905	116	3630	2422
7	207	5095	310	9710	6479
8	133	4202	200	6270	5398
<b>Sum</b>	<b>817</b>	<b>22129</b>	<b>1221</b>	<b>38390</b>	<b>28258</b>

*\*Alle beregninger ligger som vedlegg i bunn av dokumentet.*

*\*\*Endringer i utbyggingsområder og fortettningsgrad vil gi en endring i avrenning*

Beregningene inkluderer hele eksisterende og utvidelse av næringsparken, se fig 12. LNF og halvparten av grøntbelte på utsiden av tomtene er ikke inkludert i beregningene. Avrenningsfaktoren for tomtene er satt til 0,8. Volumene som er beregnet her er ikke medregnet ny fordrøyningsdam, grøft langs østsiden av næringsparken eller interne grøfter langs hovedadkomstveg.

Områdene 2, 4 og 6 er delvis eller helt utbygd.

Eksisterende total avrenning naturlig felt ca. 810 l/s.

All avrenning fra ny utbyggelse spres over flere utløpspunkter til lokale bekker og vassdrag. Se fig 13.



## Tre-trinnsstrategien

### *Trinn 1 – Infiltrasjon*

Området er sprengt ut og alle tomtene er opparbeidet med en solid pukkpute under tomtene. Slik at infiltrasjon kan brukes som løsning på tomtene, både via infiltrasjonssluk og via åpne grønne overvannsløsninger. Områdene rundt og mellom tomtene opparbeides som grønt. Veivann renner ut i pukkede og grønne grøfter med sandfang for store vannmengder.

### *Trinn 2 - Fordrøyning*

Fordrøyning på tomtene kan løses på flere måter, blå tak, permeable overflater og åpen overvannshåndtering bør legges som en forutsetning for utbygging på tomtene. Hver tomt forventes å fordrøye eget vann og slippe dette kontrollert til flomgrøft, bekk eller til kommunalt overvannsrør.

Det etableres også en flomgrøft/bekk med terskler langs østsiden av reguleringsområdet, endelig utforming av denne må gjøres i en detaljprosjektering. Denne flomgrøften/bekken skal sikre både rensing av overvann fra kjørealer ved normalnedbør, samt noe fordrøyning ved større nedbør. Utløpet fra denne flomgrøften og annet vegvann blir samlet i sentralt OV system går også via rensedam før det renner videre via grøft til Fossbekken.

Utløpet fra næringsfeltet er spredd utover 6 utløp med varierende utløp fra hver av disse. Hovedutløpet er mot stor rød sirkel, fig 13, dette utløpet sikres med en overvannsdam for ekstra rensing av overvann. Dammen vil også ha et varierende vannspeil, noe som vil bidra til en mer jevn avrenning fra næringsparken etter nedbør.

### *Trinn 3 – Trygge flomveier*

Området sikres med trygge flomveier langs innkjøring, grøfter langs hovedadkomst på feltet og en flomgrøft for tomtene mot øst. Det tillates ikke mer enn 10cm vannspeil over veg. Dette oppnås med eksisterende brede grøfter og veg, samt ny flomgrøft langs øst og sørsiden av utvidet planområde. Flomvegen går ned og over Osloveien og ut i Fossbekken, denne bekken renner ut i Hobølelva.

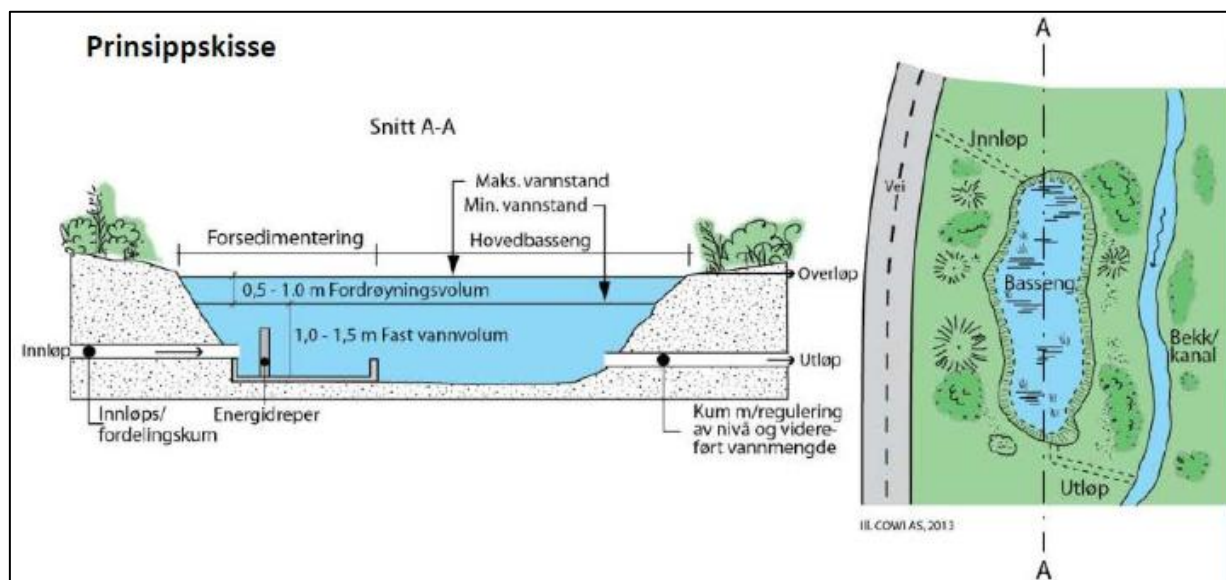
## Rensedam

Rensedammen er nødvendig for å holde igjen forurensning og kontrollere videreførte vannmengder fra næringsparken. Rensedam må detaljprosjekteres.

### *Sentrale prinsipper for rensedam:*

- Maks vanndybde må ikke overskride 2m.
- Dammen vil ha et permanent og varierende vannspeil. Se fig 14.
- Rensedammen vil ha et fordrøyningsvolum, men fordrøyning er ikke formålet med dammen, da alt vann fra tilknyttede tomter skal fordrøyes og slippes kontrollert ut fra hver tomt for alle nedbør opp til dimensjonerende gjentaksintervall på 25år.
- 2m grunnsone (0,2m dyp) fra kant og ut mot senter av dam. Dette er en sikkerhetssone for å unngå drukning.
- Grunnsone burde beplantes, dette skaper en barriere for de som vil ut i dammen og øker renseeffekten. Takrør og Bred dunkjevle er planter med gode renseegenskaper for nitrogenfjerning.
- Utløpet er dykket for å sikre at olje og søppel som flyter holdes igjen i dammen.
- Utløp er styrt via virvelkammer.
- Overløpskant må erosjonssikres.
- Lang oppholdstid for vannet gjennom rensedammen gir en økt renseeffekt.

*(VA-miljøblad nr 75 utforming av overvannsdammer, 2007)*

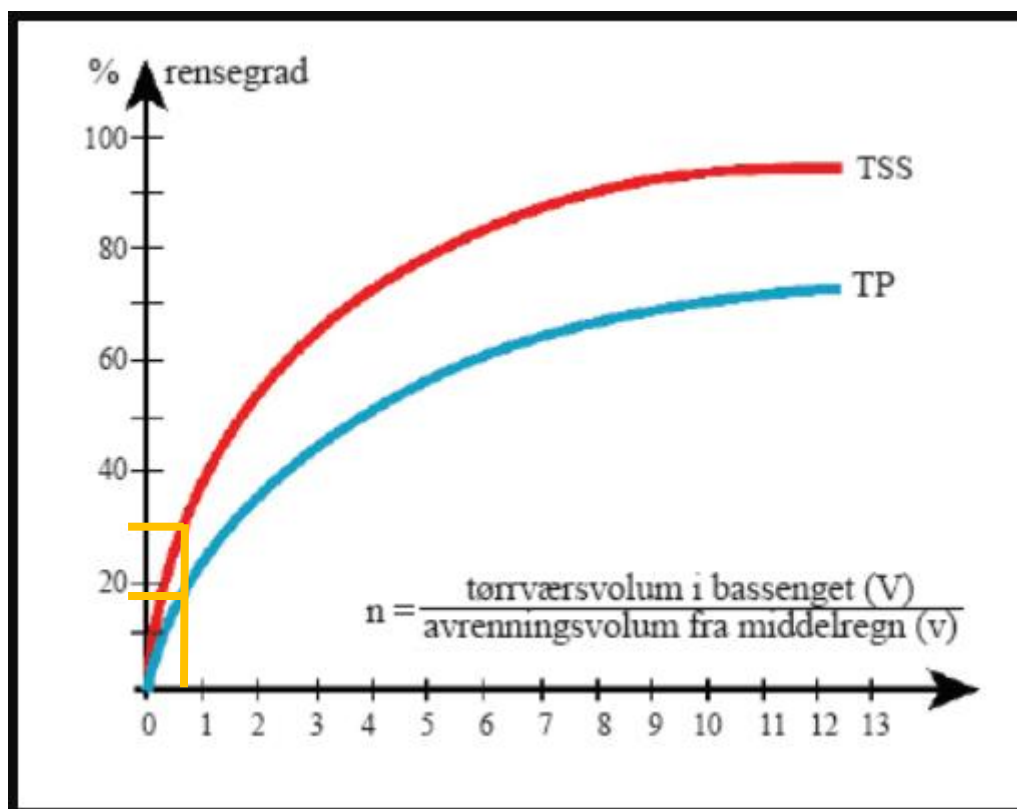


*Figur 14 - Prinsippskisse rensedam*

Høyder på rensedam blir bestemt av utløpshøyden på overvannsrør fra vei, høyden på flomgrøft fra øst, eksisterende/nytt terreng og høyden på bekk nedstrøms.

### Effekt av rensedam

Foreløpig er dammen beregnet til et tørrværsvolum på minimum 1000m<sup>2</sup>. Dette gir en renseeffekt på ca. 30% totalt suspendert stoff, og rett under 20% total fosfor. En doubling av dammens tørre volum vil kun gi en økning til N=1,1. Dammen har utvidelsespotensiale mot øst, enten ved hjelp av flere mindre dammer, eller en utvidelse av selve hoved dammen.

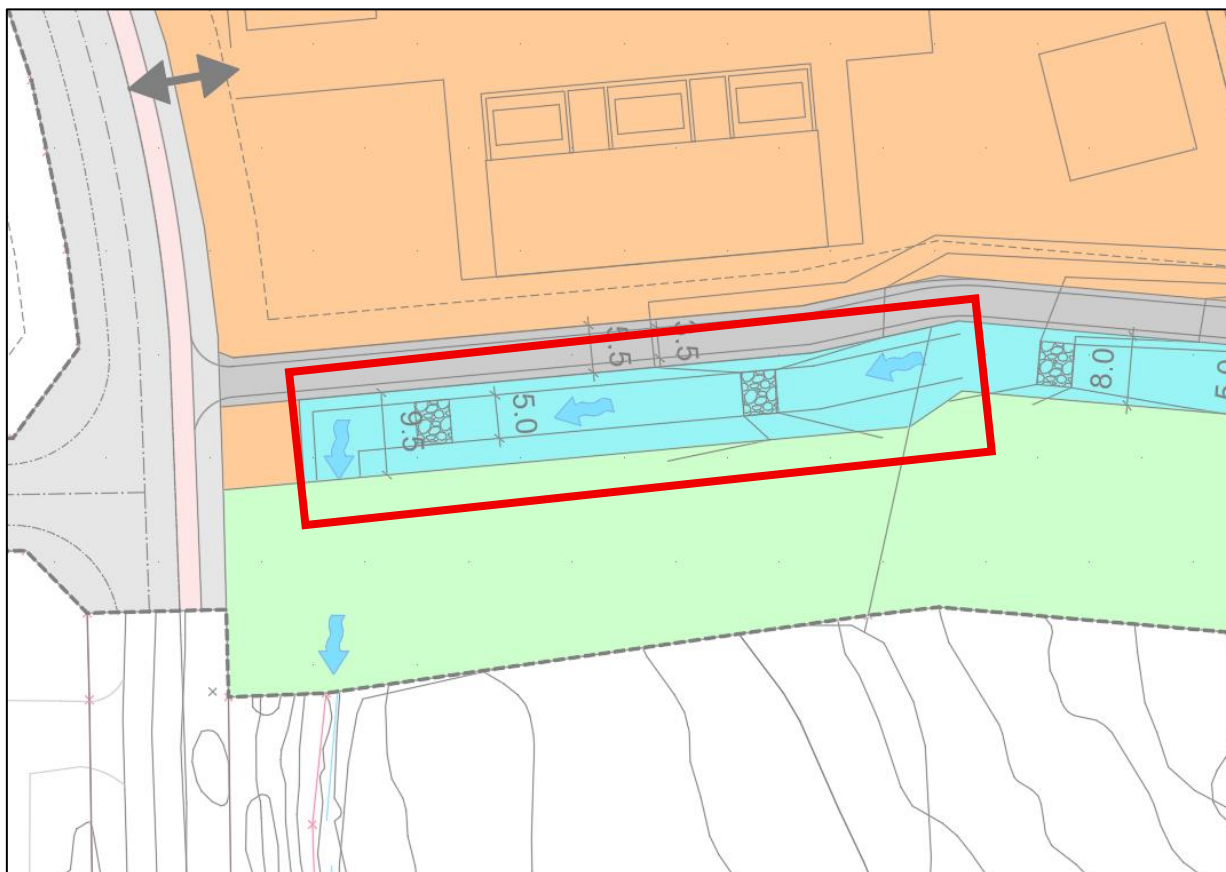


Figur 15 - Figur som angir rensegrad som et resultat av volum inn og størrelse dam

Sandfang, fordrøyning på tomter og grøfter vil også bidra med å redusere forurensingen som renner ut i nærliggende bekker.

### Forenklet FDV rensedam

Rensedammen må ha tilsyn for å kunne fungere etter intensjonen. Dersom dammen inngjerdes, skal gjerde kontrolleres minst 2 ganger i året. Man må ha kontroll på vanddybden, innløp/sidearealer og utløpet. Funksjonen til dammen er avhengig av mange faktorer, men oppholdstiden er viktig. Oppholdstiden har sammenheng med vanddybden. Kontroll av vanddybde er derfor viktig – gjøres minst 2 ganger i året. Kontroll av innløp og sidearealer er en visuell kontroll av tilstanden. Innløpet skal være åpen og sidearealer skal ikke være skadet/erodert. Kontroll av utløpet skal sikre at utløpsarrangementet ikke er tilstoppet eller skadet.



Figur 16 - plassering rensedam

### Vannkvalitet

Rensedam utgjør siste del av flomgrøft langs øst og sør-delen av utvidelsen av næringsparken. Alt overvann fra utvidelsen og fra eksisterende overvannsrør som er en del av nedbørsfeltet som renner ut av den sydlige bekken vil fanges opp i rensedammen før det kan renne ut av næringsparken til Fossbekken. Resterende nye overvannsutløp mot nord dekker mindre områder og vil derfor kun fungere som utløp for vanlig overvannshåndtering i form av fordrøyning på tomt, åpent eller lukket.

Det er gjennomført målinger av vannkvalitet i bekkene rundt Holtskogen. Det er også satt opp et prøvetakningsprogram som vil følge med på vannkvaliteten i området rundt næringsparken under utbyggingen og i etterkant.

#### 6.1. Infiltrasjon/fordrøyning/avledning, INF1-INF2

Innenfor området skal etableres overvann-/fordrøyningsdam samt rensedam for østre del av næringsområdet. Damanlegget skal etableres med terskler o.l. for oppdemning/rensing av vann før utslipp i overvannsgroft i sør.

Ved anleggelse av damanlegget skal det sikres minimum vannstand på 1,0m. Deler av tak- og overvann fra næringseiendommene tillates ført i rør til damanlegget for åpen fordrøyning

Anleggelse av overvann-/fordrøynings/rensedam skal følge prinsipper i rapport for overvannshåndtering i detaljreguleringen.

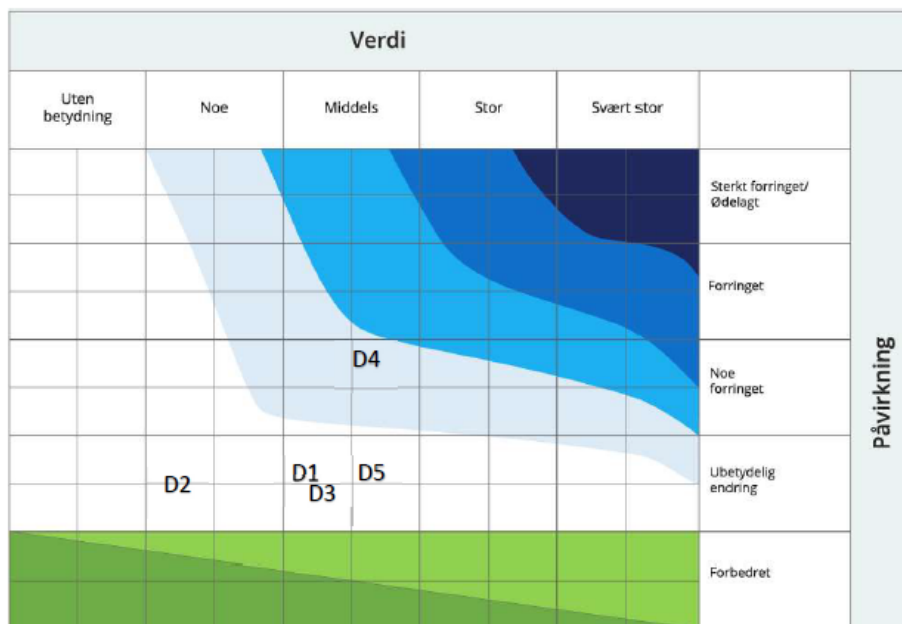
Figur 17 - utdrag fra forslag til regplan bestemmelser

### 3.2 Avbøtende tiltak

- For å unngå vesentlige skadevirkninger er det lagt inn grønne soner i reguleringsplanen som beskytter og bevarer bekken i nord (D4) og skogsdammen (D5).
- For å redusere skadevirkninger av utslipp, planlegges det en ny rensedam for overvann ved felt F1. Rensedammen bidrar til å redusere veiforurensing, nitrogen og fosfor i vannet.
- Vannovervåkning gjennomføres som beskrevet i kapittel 2.

### 3.3 Konsekvensgrad for delområder

Figur 17 viser konsekvensgraden for delområdene.



Figur 17. Figuren viser konsekvensviften med delområdene plassert som funksjon av verdi og påvirkning. Konsekvensgrad for delområdene framkommer ved å sammenstille verddivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning i en konsekvensvifte. Punktet for konsekvensgrad er plassert i viften der verdi og påvirkning treffes.

Tabell 7. Tabellen gir forklaring på fargene i konsekvensvifta for delområder.

Skala	Forklaring
Svært alvorlig konsekvens —	Den mest alvorlige konsekvensgraden som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
Alvorlig konsekvens --	Alvorlig konsekvensgrad for delområdet.
Betydelig konsekvens -	Betydelig konsekvensgrad for delområdet.
Noe konsekvens -	Noe konsekvensgrad for delområdet.
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen eller ubetydelig konsekvensgrad for delområdet.
Noe/betydelig positiv konsekvens +/++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
Stor/svært stor positiv konsekvens +++/++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (++++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Figur 18 - Figur over konsekvens for utbygging på bekker i området (Fra Geoteknikk fagnotat vannmiljø og forurensningsnivå)

### Vedlegg beregninger:

I alle avrenningsberegninger er den rasjonale formelen benyttet.

$Q = \varphi \times A \times I \times kf$ , hvor  $Q$  = vannmengde (l/s),  $\varphi$  = avrenningskoeffisient,  $A$  = areal (ha),  $I$  = nedbørintensitet (l/s×ha) og  $kf$  = klimafaktor

#### Felt 1

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
		0.2	0
Utbygd areal	46588	0.8	37270
		0.8	0
	0		0
			0
			0
<b>Totalt</b>	<b>46588</b>	<b>0.80</b>	<b>37270</b>

Figur 19 - Nedbørfelt felt 1

Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode																	
Areal:		4.6588 ha															
Avrenningsfaktor:		0.80															
Konsentrasjonstid:		15 min															
Klimafaktor:		1.5															
Beregning av maksimal avrenning ( $Q_{maks}$ ) i liter/sekund																	
Beregning uten bruk av klimafaktor																	
Areal:		46588 m <sup>2</sup>			Avrenningsfaktor: 0.80			Konsentrasjonstid: 15 min			Klimafaktor: 1.0						
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	66	114	152	213	317	384	324	246	187	154	118	96	72	47	29	18
	5	90	160	214	298	445	531	441	331	250	209	165	133	99	63	39	24
	10	105	190	255	356	534	633	521	392	297	247	199	160	119	75	46	28
	20	119	217	295	414	622	735	601	454	344	285	234	189	140	87	53	32
	25	124	226	308	433	651	764	628	474	359	298	245	199	147	91	56	34
	50	137	253	347	494	743	866	706	539	410	338	281	229	172	105	63	37
	100	150	280	389	554	837	972	790	607	463	381	320	264	198	119	72	42
200	163	306	430	618	933	1077	873	679	520	424	363	300	228	135	81	46	
Beregning av maksimal avrenning ( $Q_{maks}$ ) i liter/sekund																	
Beregning med bruk av klimafaktor																	
Areal:		46588 m <sup>2</sup>			Avrenningsfaktor: 0.80			Konsentrasjonstid: 15 min			Klimafaktor: 1.5						
Liter/sekund		Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Gjentaksintervall (år)	2	99	171	228	319	475	575	485	370	280	231	177	144	108	70	44	27
	5	135	240	321	447	667	797	662	497	376	313	248	200	148	94	59	36
	10	158	284	383	534	802	950	781	589	445	371	299	240	178	112	69	42
	20	179	325	442	621	934	1102	901	681	515	428	351	283	210	130	80	48
	25	186	338	462	650	977	1147	941	711	539	447	368	298	221	137	84	50
	50	205	380	521	741	1114	1299	1059	809	615	507	422	344	258	157	95	56
	100	226	420	583	831	1255	1458	1185	911	695	572	480	396	297	179	108	63
200	245	459	644	927	1400	1616	1310	1018	780	636	545	449	342	203	121	69	

Figur 20 - beregnet ufordrøyd avrenning etter tiltak for felt 1

**Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.**

Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning før tiltak.

Areal	46588	m <sup>2</sup>
Avrenningsfaktor	0.80	
Beregnet redusert areal	37270	m <sup>2</sup>
Gjentaksintervall/returperiode	25	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	2192.6	m <sup>3</sup>
Videreført	69	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m <sup>2</sup>
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning før tiltak	67	l/s
Avrenning etter tiltak	0	l/s
Endring i avrenning	-100 %	

**Beregning av avrenning**

Areal (m <sup>2</sup> )	46588	Avrenningskoeffisient:	0.80
Gjentaksintervall	25	Klimafaktor:	1.5

Nedbørsdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet				Prosjektert fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferanse: Vol inn- (Vol ut-Vol fordr) (m <sup>3</sup> )	Avrenning før tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)
Regnvarighet (min)	Nedbørintensitet (l/s*ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s*ha)	Nedbør inn (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på felt (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m <sup>3</sup> )	Volum videreført til offentlig nett/resipient (m <sup>3</sup> )	Samlet volum ut fra feltet (m <sup>3</sup> )				
1	498.8	748.2	167.3	0.0	167.3	0.00	0.00	4.1	4.1	2192.6	0.0	6	0
2	454.1	681.2	304.6	0.0	304.6	0.00	0.00	8.3	8.3	2192.6	0.0	10	0
3	412.9	619.4	415.5	0.0	415.5	0.00	0.00	12.4	12.4	2192.6	0.0	14	0
5	348.9	523.4	585.2	0.0	585.2	0.00	0.00	20.7	20.7	2192.6	0.0	20	0
10	262.1	393.2	879.2	0.0	879.2	0.00	0.00	41.4	41.4	2192.6	0.0	30	0
15	205.1	307.7	1032.0	0.0	1032.0	0.00	0.00	51.8	51.8	2192.6	0.0	35	0
20	168.4	252.6	1129.7	0.0	1129.7	0.00	0.00	62.1	62.1	2192.6	0.0	38	0
30	127.1	190.7	1279.0	0.0	1279.0	0.00	0.00	82.8	82.8	2192.6	0.0	43	0
45	96.4	144.6	1455.1	0.0	1455.1	0.00	0.00	113.9	113.9	2192.6	0.0	49	0
60	80.0	120.0	1610.1	0.0	1610.1	0.00	0.00	144.9	144.9	2192.6	0.0	54	0
90	65.8	98.7	1986.4	0.0	1986.4	0.00	0.00	207.0	207.0	2192.6	0.0	67	0
120	53.3	80.0	2145.4	0.0	2145.4	0.00	0.00	269.1	269.1	2192.6	0.0	54	0
180	39.5	59.3	2384.9	0.0	2384.9	0.00	0.00	393.3	393.3	2192.6	0.0	40	0
360	24.5	36.8	2958.5	0.0	2958.5	0.00	0.00	765.9	765.9	2192.6	0.0	25	0
720	15.0	22.5	3622.7	0.0	3622.7	0.00	0.00	1511.1	1511.1	2192.6	0.0	15	0
1440	9.0	13.5	4347.2	0.0	4347.2	0.00	0.00	3001.5	3001.5	2192.6	0.0	9	0

Figur 21 - Beregnet fordrøyning for felt 1

Felt 2

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Grønt		0.2	0
Utbygd areal	116793	0.8	93434
	0	0.8	0
			0
			0
			0
<b>Totalt</b>	<b>116793</b>	<b>0.80</b>	<b>93434</b>

Figur 22 - nedbørfelt felt 2

**Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode**

Areal: 116793 ha  
 Avrenningsfaktor: 0.80  
 Konsentrasjonstid: 15 min  
 Klimafaktor: 1.5

Beregning av maksimal avrenning (Q<sub>maks</sub>) i liter/sekund

Beregning uten bruk av klimafaktor																	
Areal:	116793	m <sup>2</sup>		Avrenningsfaktor:	0.80	Konsentrasjonstid:	15	min		Klimafaktor:	1.0						
Liter/sekund	Regnvanghet (min)																
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentakstid (år)	2	166	286	382	534	794	961	811	618	468	387	295	240	181	117	73	46
	5	226	402	536	747	1114	1331	1106	831	628	523	414	334	248	158	98	60
	10	263	475	639	893	1340	1587	1305	984	744	619	500	401	297	187	116	70
	20	299	543	739	1039	1560	1842	1506	1138	861	716	587	474	360	218	134	80
	25	311	566	772	1087	1633	1916	1573	1188	901	747	615	498	369	229	140	84
	50	343	634	871	1238	1862	2171	1770	1352	1028	847	705	575	431	263	159	93
	100	377	703	974	1388	2097	2437	1980	1522	1161	966	802	662	496	299	180	105
	200	409	768	1077	1550	2340	2700	2189	1701	1304	1063	911	751	571	339	202	115

Beregning av maksimal avrenning (Q<sub>maks</sub>) i liter/sekund

Beregning med bruk av klimafaktor																	
Areal:	116793	m <sup>2</sup>		Avrenningsfaktor:	0.80	Konsentrasjonstid:	15	min		Klimafaktor:	1.5						
Liter/sekund	Regnvanghet (min)																
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentakstid (år)	2	248	428	573	801	1190	1442	1217	926	702	580	443	360	272	175	109	69
	5	339	603	804	1120	1672	1997	1659	1246	942	785	621	500	371	237	147	90
	10	395	713	959	1339	2010	2381	1958	1476	1116	929	750	601	446	280	174	105
	20	449	815	1109	1558	2341	2762	2259	1707	1292	1074	880	711	526	327	200	121
	25	466	849	1157	1630	2449	2875	2360	1781	1351	1121	922	747	554	343	210	126
	50	514	952	1306	1857	2793	3257	2654	2028	1542	1271	1058	862	646	394	238	140
	100	566	1054	1462	2083	3146	3655	2970	2283	1742	1434	1203	992	744	448	270	157
	200	614	1151	1615	2325	3510	4050	3284	2552	1957	1595	1366	1127	866	509	303	172

Figur 23 - beregnet ufordrøyd avrenning etter tiltak for felt 2

**Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.**

Brukes i tillegg der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning for tiltak.

Areal	116793	m <sup>2</sup>
Avrenningsfaktor	0.80	
Beregnet redusert areal	93434	m <sup>2</sup>
Gjentakstid/returperiode	25	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	5474.3	m <sup>3</sup>
Videreført	175	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m <sup>2</sup>
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning for tiltak	85	l/s
Avrenning etter tiltak	0	l/s
Endring i avrenning	-100 %	

Beregning av avrenning

Areal (m<sup>2</sup>): 116793    Avrenningskoeffisient: 0.80  
 Gjentakstid: 25    Klimafaktor: 1.5

Nedbørsdata			Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet			Andre data				
Regnvanghet (mm)	Nedbørintensitet (l/s/ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på feltet (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvanghet (m <sup>3</sup> )	Volum videreført til offentlig nettresipient (m <sup>3</sup> )	Samlet volum ut fra feltet (m <sup>3</sup> )	Prosjektert fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferanse: Vol inn - (Vol ut - Vol fordr) (m <sup>3</sup> )	Avrenning for tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)
1	498.8	748.2	419.4	0.0	419.4	0.00	0.00	10.5	10.5	5474.3	0.0	7	0
2	454.1	681.2	763.7	0.0	763.7	0.00	0.00	21.0	21.0	5474.3	0.0	13	0
3	412.9	619.4	1041.6	0.0	1041.6	0.00	0.00	31.5	31.5	5474.3	0.0	18	0
5	348.9	523.4	1467.0	0.0	1467.0	0.00	0.00	52.5	52.5	5474.3	0.0	25	0
10	262.1	393.2	2204.0	0.0	2204.0	0.00	0.00	105.0	105.0	5474.3	0.0	37	0
15	205.1	307.7	2587.1	0.0	2587.1	0.00	0.00	131.3	131.3	5474.3	0.0	44	0
20	168.4	252.6	2832.2	0.0	2832.2	0.00	0.00	157.5	157.5	5474.3	0.0	48	0
30	127.1	190.7	3206.4	0.0	3206.4	0.00	0.00	210.0	210.0	5474.3	0.0	54	0
45	96.4	144.6	3647.9	0.0	3647.9	0.00	0.00	288.8	288.8	5474.3	0.0	62	0
60	80.0	120.0	4036.4	0.0	4036.4	0.00	0.00	367.5	367.5	5474.3	0.0	69	0
90	65.8	98.7	4979.9	0.0	4979.9	0.00	0.00	525.0	525.0	5474.3	0.0	85	0
120	53.3	80.0	5378.5	0.0	5378.5	0.00	0.00	682.5	682.5	5474.3	0.0	69	0
180	39.5	59.3	5978.9	0.0	5978.9	0.00	0.00	997.5	997.5	5474.3	0.0	51	0
360	24.5	36.8	7416.8	0.0	7416.8	0.00	0.00	1942.5	1942.5	5474.3	0.0	32	0
720	15.0	22.5	9081.8	0.0	9081.8	0.00	0.00	3832.5	3832.5	5474.3	0.0	19	0
1440	9.0	13.5	10898.2	0.0	10898.2	0.00	0.00	7612.5	7612.5	5474.3	0.0	12	0

Figur 24 - Beregnet fordrøyning for felt 2

Felt 3

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m <sup>2</sup>	Avrenningskoef.	Redusert areal m <sup>2</sup>
		0.2	0
Utbygd areal	131045	0.8	104836
		0.8	0
	0		0
			0
			0
<b>Totalt</b>	<b>131045</b>	<b>0.80</b>	<b>104836</b>

Figur 25 – nedbørfelt felt 3

Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode

Areal:	13.1045 ha
Avrenningsfaktor:	0.80
Konsentrasjonstid:	10 min
Klimafaktor:	1.5

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund		Beregning uten bruk av klimafaktor																			
Areal:	131045 m <sup>2</sup>	Avrenningsfaktor:	0.80	Konsentrasjonstid:	10 min	Klimafaktor:	1.0														
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																				
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440					
Gjentaksintervall (år)	2	279	481	643	898	1336	1079	910	693	525	434	331	269	203	131	82	51				
	5	380	676	902	1256	1876	1494	1241	932	704	587	464	374	278	177	110	67				
	10	443	800	1076	1502	2255	1781	1465	1104	834	695	561	450	333	210	130	79				
	20	504	914	1244	1748	2626	2066	1690	1277	967	803	658	532	393	244	150	90				
	25	523	952	1299	1829	2748	2150	1765	1332	1011	839	690	559	414	257	157	94				
	50	577	1068	1465	2083	3134	2436	1986	1517	1153	951	792	645	483	295	178	105				
	100	635	1182	1640	2337	3530	2734	2221	1708	1303	1072	899	742	557	335	202	117				
	200	689	1292	1813	2609	3939	3030	2456	1909	1464	1193	1022	843	641	381	226	129				

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund		Beregning med bruk av klimafaktor																			
Areal:	131045 m <sup>2</sup>	Avrenningsfaktor:	0.80	Konsentrasjonstid:	10 min	Klimafaktor:	1.5														
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																				
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440					
Gjentaksintervall (år)	2	418	721	964	1348	2003	1618	1365	1039	788	651	497	404	305	197	123	77				
	5	570	1014	1353	1885	2813	2241	1862	1398	1057	881	697	561	417	266	165	101				
	10	665	1200	1614	2253	3383	2672	2197	1656	1252	1043	841	675	500	315	195	118				
	20	755	1372	1866	2622	3939	3099	2535	1915	1450	1205	988	797	590	366	225	135				
	25	784	1428	1948	2743	4122	3225	2648	1999	1516	1258	1035	838	621	385	236	142				
	50	866	1602	2198	3125	4700	3655	2978	2275	1730	1426	1187	967	725	442	267	157				
	100	952	1774	2460	3505	5295	4101	3332	2562	1955	1609	1349	1113	835	503	304	176				
	200	1033	1938	2719	3913	5908	4545	3684	2864	2195	1790	1533	1264	961	571	340	193				

Figur 26 – beregnet ufordrøyd avrenning etter tiltak for felt 3

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.

Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning før tiltak.

Areal	131045	m <sup>2</sup>
Avrenningsfaktor	0.80	
Beregnet redusert areal	104836	m <sup>2</sup>
Gjentaksintervall/returperiode	25	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	6146.3	m <sup>3</sup>
Videreført	196	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m <sup>2</sup>
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning før tiltak	32	l/s
Avrenning etter tiltak	0	l/s
Endring i avrenning	-100%	

Beregning av avrenning													
Areal (m <sup>2</sup> )	131045	Avrenningskoeffisient:	0.80										
Gjentaksintervall	25	Klimafaktor:	1.5										
Nedbørsdata		Volumer inn til feltet				Volumer ut fra feltet							
Regnvarighet (min)	Nedbørintensitet (l/s/ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på felt (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m <sup>3</sup> )	Volum videreført til offentlig nettresipient (m <sup>3</sup> )	Samlert volum ut fra feltet (m <sup>3</sup> )	Prosjektert fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferanse: (Vol ut-Vol bordr) (m <sup>3</sup> )	Avrenning før tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)
1	498.8	748.2	470.6	0.0	470.6	0.00	0.00	11.8	11.8	6146.3	0.0	3	0
2	454.1	681.2	856.9	0.0	856.9	0.00	0.00	23.5	23.5	6146.3	0.0	5	0
3	412.9	619.4	1168.7	0.0	1168.7	0.00	0.00	35.3	35.3	6146.3	0.0	7	0
5	348.9	523.4	1646.0	0.0	1646.0	0.00	0.00	58.8	58.8	6146.3	0.0	10	0
10	262.1	393.2	2473.0	0.0	2473.0	0.00	0.00	117.6	117.6	6146.3	0.0	14	0
15	205.1	307.7	2902.8	0.0	2902.8	0.00	0.00	147.0	147.0	6146.3	0.0	17	0
20	168.4	252.6	3177.8	0.0	3177.8	0.00	0.00	176.4	176.4	6146.3	0.0	18	0
30	127.1	190.7	3597.7	0.0	3597.7	0.00	0.00	235.2	235.2	6146.3	0.0	21	0
45	96.4	144.8	4093.0	0.0	4093.0	0.00	0.00	323.4	323.4	6146.3	0.0	24	0
60	80.0	120.0	4528.9	0.0	4528.9	0.00	0.00	411.5	411.5	6146.3	0.0	26	0
90	65.8	98.7	5587.5	0.0	5587.5	0.00	0.00	588.0	588.0	6146.3	0.0	32	0
120	53.3	80.0	6034.8	0.0	6034.8	0.00	0.00	764.4	764.4	6146.3	0.0	26	0
180	39.5	59.3	6708.5	0.0	6708.5	0.00	0.00	1117.2	1117.2	6146.3	0.0	19	0
360	24.5	36.8	8321.9	0.0	8321.9	0.00	0.00	2175.6	2175.6	6146.3	0.0	12	0
720	15.0	22.5	10190.1	0.0	10190.1	0.00	0.00	4292.4	4292.4	6146.3	0.0	7	0
1440	9.0	13.5	12228.1	0.0	12228.1	0.00	0.00	8526.0	8526.0	6146.3	0.0	4	0

Figur 27 - Beregnet fordrøyning for felt 3

## Felt 4

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m <sup>2</sup>	Avrenningskoef.	Redusert areal m <sup>2</sup>
		0.2	0
Utbygd areal	73969	0.8	59175
	0	0.8	0
			0
			0
			0
<b>Totalt</b>	<b>73969</b>	<b>0.80</b>	<b>59175</b>

Figur 28 – nedbørfelt felt 4

Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode																			
Areal:	7.3969 ha																		
Avrenningsfaktor:	0.80																		
Konsentrasjonstid:	15 min																		
Klimafaktor:	1.5																		
Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>maxk</sub> ) i liter/sekund																			
Beregning uten bruk av klimafaktor																			
Areal:	73969 m <sup>2</sup>				Avrenningsfaktor:	0.80				Konsentrasjonstid:	15 min				Klimafaktor:	1.0			
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																		
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440			
Gjentakstervall (år)	2	105	181	242	338	503	609	514	391	296	245	187	152	115	74	46	29		
	5	143	254	340	473	706	843	701	526	398	331	262	211	157	100	62	38		
	10	167	301	405	565	849	1005	827	623	471	392	317	254	188	118	73	44		
	20	190	344	468	658	988	1166	954	721	546	453	372	300	222	138	85	51		
	25	197	358	489	688	1034	1214	997	752	570	473	389	315	234	145	89	53		
	50	217	402	551	784	1179	1375	1121	856	651	537	447	364	273	166	101	59		
	100	239	445	617	879	1328	1543	1254	964	736	605	508	419	314	189	114	66		
200	259	486	682	982	1482	1710	1386	1078	826	673	577	476	362	215	128	73			
Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>maxk</sub> ) i liter/sekund																			
Beregning med bruk av klimafaktor																			
Areal:	73969 m <sup>2</sup>				Avrenningsfaktor:	0.80				Konsentrasjonstid:	15 min				Klimafaktor:	1.5			
Liter/sekund	Regnvarighet (min)																		
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440			
Gjentakstervall (år)	2	157	271	363	507	754	913	770	587	445	367	280	228	172	111	69	43		
	5	215	382	509	709	1059	1265	1051	789	596	497	393	317	235	150	93	57		
	10	250	451	607	848	1273	1508	1240	935	707	588	475	381	282	178	110	67		
	20	284	516	702	987	1482	1750	1431	1081	818	680	557	450	333	207	127	76		
	25	295	537	733	1032	1551	1821	1495	1128	856	710	584	473	351	217	133	80		
	50	326	603	827	1176	1769	2063	1681	1284	976	805	670	546	409	249	151	89		
	100	358	667	926	1319	1992	2315	1881	1446	1103	908	762	628	471	284	171	99		
200	389	729	1023	1473	2223	2565	2080	1616	1239	1010	865	714	542	322	192	109			

Figur 29 – beregnet ufordrøyd avrenning etter tiltak for felt 4

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.																									
Brukes i tillegg der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning før tiltak.																									
Areal	73969 m <sup>2</sup>																								
Avrenningsfaktor	0.80																								
Beregnet redusert areal	59175 m <sup>2</sup>																								
Gjentakstervall/returperiode	25 år																								
Klimafaktor	1.5																								
Tilført fra andre tilstøtende felt	0 l/s																								
Prosjektert fordrøyningsvolum	3476.3 m <sup>3</sup>																								
Videreført	110 l/s																								
Prosjektert areal for infiltrasjon	0 m <sup>2</sup>																								
Konsentrasjonstid	10 min																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Avrenning før tiltak</td> <td style="width: 10%;">16</td> <td style="width: 10%;">l/s</td> </tr> <tr> <td>Avrenning etter tiltak</td> <td>0</td> <td>l/s</td> </tr> <tr> <td>Endring i avrenning</td> <td>-100</td> <td>%</td> </tr> </table>																	Avrenning før tiltak	16	l/s	Avrenning etter tiltak	0	l/s	Endring i avrenning	-100	%
Avrenning før tiltak	16	l/s																							
Avrenning etter tiltak	0	l/s																							
Endring i avrenning	-100	%																							
Beregning av avrenning																									
Areal (m <sup>2</sup> )	73969				Avrenningskoeffisient:	0.80				Konsentrasjonstid:	15 min				Klimafaktor:	1.5									
Gjentakstervall	25																								
Nedbergsdata																									
Regnvarighet (min)	Nedbørnsintensitet (l/s/ha)	Nedbørnsintensitet med Klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør nm (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på felt (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m <sup>3</sup> )	Volum videreført offentlig nettresipient (m <sup>3</sup> )	Samtet volum ut fra feltet (m <sup>3</sup> )	Prosjektert fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferanse: Vol.inn - (Vol.ut+Vol.tørre) (m <sup>3</sup> )	Avrenning før tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)												
1	498.8	748.2	265.6	0.0	265.6	0.0	0.0	6.6	6.6	3476.3	0.0	1	0												
2	454.1	681.2	483.7	0.0	483.7	0.0	0.0	13.2	13.2	3476.3	0.0	2	0												
3	412.9	619.4	659.7	0.0	659.7	0.0	0.0	19.8	19.8	3476.3	0.0	3	0												
5	348.9	523.4	929.1	0.0	929.1	0.0	0.0	33.0	33.0	3476.3	0.0	5	0												
10	262.1	393.2	1395.9	0.0	1395.9	0.0	0.0	66.0	66.0	3476.3	0.0	7	0												
15	205.1	307.7	1638.5	0.0	1638.5	0.0	0.0	82.5	82.5	3476.3	0.0	8	0												
20	168.4	252.6	1793.7	0.0	1793.7	0.0	0.0	99.0	99.0	3476.3	0.0	9	0												
30	127.1	190.7	2030.7	0.0	2030.7	0.0	0.0	132.0	132.0	3476.3	0.0	10	0												
45	96.4	144.6	2310.3	0.0	2310.3	0.0	0.0	181.5	181.5	3476.3	0.0	11	0												
60	80.0	120.0	2556.4	0.0	2556.4	0.0	0.0	231.0	231.0	3476.3	0.0	13	0												
90	65.8	98.7	3153.9	0.0	3153.9	0.0	0.0	330.0	330.0	3476.3	0.0	16	0												
120	53.3	80.0	3406.4	0.0	3406.4	0.0	0.0	429.0	429.0	3476.3	0.0	13	0												
180	39.5	59.3	3786.6	0.0	3786.6	0.0	0.0	627.0	627.0	3476.3	0.0	9	0												
360	24.5	36.8	4697.3	0.0	4697.3	0.0	0.0	1221.0	1221.0	3476.3	0.0	6	0												
720	15.0	22.5	5751.8	0.0	5751.8	0.0	0.0	2409.0	2409.0	3476.3	0.0	4	0												
1440	9.0	13.5	6902.2	0.0	6902.2	0.0	0.0	4785.0	4785.0	3476.3	0.0	2	0												

Figur 30 - Beregnet fordrøyning for felt 4

## Felt 5

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m2	Avrenningskoef.	Redusert areal m2
Grønt		0.2	0
Utbygd areal	30584	0.8	24467
	0	0.8	0
			0
			0
			0
<b>Totalt</b>	<b>30584</b>	<b>0.80</b>	<b>24467</b>

Figur 31 – nedbørfelt felt 5

## Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode

Areal:	3.0584 ha
Avrenningsfaktor:	0.80
Konsentrasjonstid:	10 min
Klimafaktor:	1.5

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund																					
Beregning uten bruk av Klimafaktor																					
Areal:		30584 m <sup>2</sup>					Avrenningsfaktor: 0.80					Konsentrasjonstid: 10 min					Klimafaktor: 1.0				
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																			
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440				
Gjentakintervall (år)	2	65	112	150	210	312	252	212	162	123	101	77	63	47	31	19	12				
	5	89	158	211	293	438	349	290	218	164	137	108	87	65	41	26	16				
	10	103	187	251	351	526	416	342	258	195	162	131	105	78	49	30	18				
	20	118	213	290	408	613	482	394	298	226	187	154	124	92	57	35	21				
	25	122	222	303	427	641	502	412	311	236	196	161	130	97	60	37	22				
	50	135	249	342	486	731	569	463	354	269	222	185	150	113	69	42	24				
	100	148	276	383	545	824	638	518	399	304	250	210	173	130	78	47	27				
	200	161	301	423	609	919	707	573	446	342	278	239	197	149	89	53	30				

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund																					
Beregning med bruk av Klimafaktor																					
Areal:		30584 m <sup>2</sup>					Avrenningsfaktor: 0.80					Konsentrasjonstid: 10 min					Klimafaktor: 1.5				
Liter/sekund		Regnvarighet (min)																			
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440				
Gjentakintervall (år)	2	98	168	225	315	468	378	319	243	184	152	116	94	71	46	29	18				
	5	133	237	316	440	657	523	435	326	247	206	163	131	97	62	39	23				
	10	155	280	377	526	789	624	513	386	292	243	196	157	117	73	46	28				
	20	176	320	435	612	919	723	592	447	338	281	230	186	138	86	52	32				
	25	183	333	455	640	962	753	618	466	354	294	241	196	145	90	55	33				
	50	202	374	513	729	1097	853	695	531	404	333	277	226	169	103	62	37				
	100	222	414	574	818	1236	957	778	598	456	375	315	260	195	117	71	41				
	200	241	452	635	913	1379	1061	860	668	512	418	358	295	224	133	79	48				

Figur 32 – beregnet ufordrøyd avrenning etter tiltak for felt 5

## Avrenningsberegning med fast prosjektet fordrøyningsvolum.

Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning før tiltak.

Areal	30584	m <sup>2</sup>
Avrenningsfaktor	0.80	
Beregnet redusert areal	24467	m <sup>2</sup>
Gjentakintervall/returperiode	25	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektet fordrøyningsvolum	1442.7	m <sup>3</sup>
Videreført	45	l/s
Prosjektet areal for infiltrasjon	0	m <sup>2</sup>
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning for tiltak	45	l/s
Avrenning etter tiltak	0	l/s
Endring i avrenning	-100 %	

## Beregning av avrenning

Areal (m <sup>2</sup> )		Avrenningskoeffisient: 0.80														
Gjentakintervall 25		Klimafaktor: 1.5														
Nedbørsdata		Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet				Prosjektet fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )		Volumdifferanse: Vol.inn-Vol.ut (Vol.fdr.) (m <sup>3</sup> )		Avrenning før tiltak (l/s)		Avrenning etter fordrøyning (l/s)	
Regnvarighet (min)	Nedbørintensitet (l/s/ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på felt (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonskapasitet for prosjektet infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m <sup>3</sup> )	Volum videreført til offentlig nett/resipient (m <sup>3</sup> )	Samlet volum ut fra feltet (m <sup>3</sup> )	Prosjektet fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferanse: Vol.inn-Vol.fdr. (m <sup>3</sup> )	Avrenning før tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)			
1	498.8	748.2	109.8	0.0	109.8	0.00	0.00	2.7	2.7	1442.7	0.0	4	0			
2	454.1	681.2	200.0	0.0	200.0	0.00	0.00	5.4	5.4	1442.7	0.0	7	0			
3	412.9	619.4	272.8	0.0	272.8	0.00	0.00	8.1	8.1	1442.7	0.0	9	0			
5	348.9	523.4	384.1	0.0	384.1	0.00	0.00	13.5	13.5	1442.7	0.0	13	0			
10	262.1	393.2	577.2	0.0	577.2	0.00	0.00	27.0	27.0	1442.7	0.0	20	0			
15	205.1	307.7	677.5	0.0	677.5	0.00	0.00	33.8	33.8	1442.7	0.0	23	0			
20	168.4	252.6	741.6	0.0	741.6	0.00	0.00	40.5	40.5	1442.7	0.0	26	0			
30	127.1	190.7	839.6	0.0	839.6	0.00	0.00	54.0	54.0	1442.7	0.0	29	0			
45	96.4	144.6	955.2	0.0	955.2	0.00	0.00	74.3	74.3	1442.7	0.0	33	0			
60	80.0	120.0	1057.0	0.0	1057.0	0.00	0.00	94.5	94.5	1442.7	0.0	37	0			
90	65.8	98.7	1304.1	0.0	1304.1	0.00	0.00	135.0	135.0	1442.7	0.0	45	0			
120	53.3	80.0	1408.4	0.0	1408.4	0.00	0.00	175.5	175.5	1442.7	0.0	37	0			
180	39.5	59.3	1665.7	0.0	1665.7	0.00	0.00	256.5	256.5	1442.7	0.0	27	0			
360	24.5	36.8	1942.2	0.0	1942.2	0.00	0.00	499.5	499.5	1442.7	0.0	17	0			
720	15.0	22.5	2378.2	0.0	2378.2	0.00	0.00	985.5	985.5	1442.7	0.0	10	0			
1440	9.0	13.5	2853.9	0.0	2853.9	0.00	0.00	1957.5	1957.5	1442.7	0.0	6	0			

Figur 33 - Beregnet fordrøyning for felt 5

## Felt 6

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m <sup>2</sup>	Avrenningskoef.	Redusert areal m <sup>2</sup>
Grønt		0.2	0
Utbygd areal	77399	0.8	61919
		0.8	0
			0
			0
			0
<b>Totalt</b>	<b>77399</b>	<b>0.80</b>	<b>61919</b>

Figur 34 – nedbørfelt felt 6

## Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode

Areal:	7.7399 ha
Avrenningsfaktor:	0.80
Konsentrasjonstid:	15 min
Klimafaktor:	1.5

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund		Beregning uten bruk av klimafaktor															
Areal:		77399 m <sup>2</sup>		Avrenningsfaktor:		0.80		Konsentrasjonstid:		15 min		Klimafaktor:				1.0	
Gjentaksintervall (år)	Liter/sekund	Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	110	189	253	354	526	637	537	409	310	256	196	159	120	77	48	30	
5	150	266	355	495	738	882	733	550	416	347	274	221	164	105	65	40	
10	175	315	424	592	888	1052	865	652	493	411	331	266	197	124	77	46	
20	198	360	490	688	1034	1220	998	754	571	474	389	314	232	144	89	53	
25	206	375	511	720	1082	1270	1043	787	597	495	407	330	245	152	93	56	
50	227	420	577	820	1234	1439	1173	896	681	562	467	381	285	174	105	62	
100	250	466	646	920	1390	1615	1312	1009	770	633	531	438	329	198	120	69	
200	271	509	714	1027	1551	1789	1451	1128	864	705	604	498	378	225	134	76	

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund		Beregning med bruk av klimafaktor															
Areal:		77399 m <sup>2</sup>		Avrenningsfaktor:		0.80		Konsentrasjonstid:		15 min		Klimafaktor:				1.5	
Gjentaksintervall (år)	Liter/sekund	Regnvarighet (min)															
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	165	284	380	531	789	966	806	614	465	385	293	239	180	116	72	46	
5	225	399	533	742	1106	1324	1100	826	624	520	411	332	246	157	98	59	
10	262	472	635	887	1332	1578	1298	978	739	616	497	398	295	186	115	70	
20	297	540	735	1033	1551	1831	1497	1131	866	711	583	471	348	216	133	80	
25	309	562	767	1080	1623	1905	1564	1180	895	743	611	495	367	228	139	84	
50	341	631	865	1230	1851	2159	1759	1344	1022	842	701	571	428	261	158	93	
100	375	698	969	1380	2085	2422	1968	1513	1154	950	797	658	493	297	179	104	
200	407	763	1071	1541	2326	2684	2176	1691	1297	1057	906	747	567	337	201	114	

Figur 35 - beregnet ufordrøyd avrenning etter tiltak for felt 6

## Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.

Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning for tiltak.

Areal	77399	m <sup>2</sup>
Avrenningsfaktor	0.80	
Beregnet redusert areal	61919	m <sup>2</sup>
Gjentaksintervall/returperiode	25	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	3627.5	m <sup>3</sup>
Videreført	116	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m <sup>2</sup>
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning for tiltak	173	l/s
Avrenning etter tiltak	0	l/s
Endring i avrenning	-100 %	

## Beregning av avrenning

Areal (m <sup>2</sup> )	77399	Avrenningskoeffisient:	0.80
Gjentaksintervall	25	Klimafaktor:	1.5

Nedbørsdata			Volumer inn til feltet				Volumer ut fra feltet				Avrenning			
Regnvarighet (min)	Nedbørintensitet (l/s/ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på felt (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonspasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m <sup>3</sup> )	Volum videreført til offentlig net/resipient (m <sup>3</sup> )	Samlet volum ut fra feltet (m <sup>3</sup> )	Prosjektert fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferanse: (Vol. ut - Vol. fordr.) (m <sup>3</sup> )	Avrenning for tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)	
1	498.8	748.2	278.0	0.0	278.0	0.00	0.00	0.00	7.0	3627.5	0.0	15	0	
2	454.1	681.2	506.1	0.0	506.1	0.00	0.00	13.9	13.9	3627.5	0.0	26	0	
3	412.9	619.4	690.3	0.0	690.3	0.00	0.00	20.9	20.9	3627.5	0.0	36	0	
5	348.9	523.4	972.2	0.0	972.2	0.00	0.00	34.8	34.8	3627.5	0.0	51	0	
10	262.1	393.2	1460.6	0.0	1460.6	0.00	0.00	69.6	69.6	3627.5	0.0	76	0	
15	205.1	307.7	1714.4	0.0	1714.4	0.00	0.00	87.0	87.0	3627.5	0.0	90	0	
20	166.4	252.6	1876.9	0.0	1876.9	0.00	0.00	104.4	104.4	3627.5	0.0	98	0	
30	127.1	190.7	2124.9	0.0	2124.9	0.00	0.00	139.2	139.2	3627.5	0.0	111	0	
45	96.4	144.6	2417.4	0.0	2417.4	0.00	0.00	191.4	191.4	3627.5	0.0	126	0	
60	80.0	120.0	2674.9	0.0	2674.9	0.00	0.00	243.6	243.6	3627.5	0.0	140	0	
90	65.8	98.7	3300.2	0.0	3300.2	0.00	0.00	348.0	348.0	3627.5	0.0	173	0	
120	53.3	80.0	3564.3	0.0	3564.3	0.00	0.00	452.4	452.4	3627.5	0.0	140	0	
180	39.5	59.3	3962.2	0.0	3962.2	0.00	0.00	661.2	661.2	3627.5	0.0	104	0	
360	24.5	36.8	4915.1	0.0	4915.1	0.00	0.00	1287.6	1287.6	3627.5	0.0	64	0	
720	15.0	22.5	6018.5	0.0	6018.5	0.00	0.00	2540.4	2540.4	3627.5	0.0	39	0	
1440	9.0	13.5	7222.3	0.0	7222.3	0.00	0.00	5046.0	5046.0	3627.5	0.0	24	0	

Figur 36 - Beregnet fordrøyning for felt 6

Felt 7

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m <sup>2</sup>	Avrenningskoef.	Redusert areal m <sup>2</sup>
Grønt		0.2	0
Utbygd areal	207030	0.8	165624
	0	0.8	0
			0
			0
			0
<b>Totalt</b>	<b>207030</b>	<b>0.80</b>	<b>165624</b>

Figur 37 – nedbørfelt felt 7

Beregnet avrenning etter tiltak - rasjonell metode

Areal:	20.703 ha
Avrenningsfaktor:	0.80
Konsentrasjonstid:	15 min
Klimafaktor:	1.5

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund		Beregning uten bruk av klimafaktor														
Areal: 207030 m <sup>2</sup>		Avrenningsfaktor: 0.80					Konsentrasjonstid: 15 min					Klimafaktor: 1.0				
Liter/sekund	Regnvarighet (min)	Gjentakelsesintervall (år)														
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720
2	293	506	677	946	1407	1704	1438	1095	830	686	523	426	321	207	129	81
5	400	712	950	1323	1975	2360	1961	1472	1113	927	734	591	439	280	174	106
10	467	842	1133	1582	2375	2814	2314	1744	1318	1098	886	711	527	331	205	124
20	530	963	1310	1841	2766	3264	2670	2017	1527	1269	1040	840	621	386	237	142
25	551	1003	1368	1926	2894	3397	2789	2105	1597	1325	1090	883	654	406	248	149
50	608	1125	1543	2194	3300	3849	3137	2397	1822	1502	1250	1019	764	465	282	166
100	669	1245	1727	2461	3718	4319	3510	2698	2059	1694	1421	1173	879	530	320	185
200	726	1361	1909	2748	4148	4787	3881	3016	2312	1885	1615	1332	1012	601	358	204

Beregning av maksimal avrenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund		Beregning med bruk av klimafaktor														
Areal: 207030 m <sup>2</sup>		Avrenningsfaktor: 0.80					Konsentrasjonstid: 15 min					Klimafaktor: 1.5				
Liter/sekund	Regnvarighet (min)	Gjentakelsesintervall (år)														
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720
2	440	759	1015	1419	2110	2556	2156	1642	1245	1029	785	638	482	311	194	122
5	601	1068	1426	1985	2963	3540	2941	2209	1669	1391	1101	887	658	420	261	159
10	700	1263	1700	2373	3563	4221	3471	2616	1978	1647	1329	1066	790	497	308	186
20	796	1445	1965	2762	4149	4897	4005	3026	2291	1903	1560	1260	932	579	355	214
25	826	1504	2052	2889	4341	5095	4184	3158	2395	1987	1635	1324	981	609	373	224
50	912	1687	2315	3291	4951	5774	4705	3595	2733	2253	1876	1528	1145	698	422	248
100	1003	1868	2591	3692	5577	6479	5264	4047	3088	2542	2132	1759	1319	795	479	278
200	1088	2041	2863	4122	6222	7180	5821	4524	3468	2827	2422	1997	1518	902	537	308

Figur 38 – beregnet ufordrøyd avrenning etter tiltak for felt 7

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.

Brukes i tilfeller der avrenning etter tiltak skal være lik avrenning for tiltak.

Areal	207030	m <sup>2</sup>
Avrenningsfaktor	0.80	
Beregnet redusert areal	165624	m <sup>2</sup>
Gjentakelsesintervall/returperiode	25	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	9706.2	m <sup>3</sup>
Videreført	310	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m <sup>2</sup>
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning før tiltak	44	l/s
Avrenning etter tiltak	0	l/s
Endring i avrenning	-100 %	

Beregning av avrenning

Areal (m <sup>2</sup> )	207030	Avrenningskoeffisient: 0.80
Gjentakelsesintervall	25	Klimafaktor: 1.5

Regnvarighet (min)	Nedbørsdata		Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet			Prosjektert fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferans: Vol <sub>in</sub> - Vol <sub>ut</sub> (Vol <sub>in</sub> - Vol <sub>ut</sub> ) (m <sup>3</sup> )	Avrenning før tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)	
	Nedbørintensitet (l/s/ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på felt (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvarighet (m <sup>3</sup> )	Volum videreført til offentlig net/resipient (m <sup>3</sup> )					Samlet volum ut fra felt (m <sup>3</sup> )
1	498.8	748.2	743.5	0.0	743.5	0.0	0.0	18.6	18.6	9706.2	0.0	4	0
2	454.1	681.2	1353.8	0.0	1353.8	0.0	0.0	37.2	37.2	9706.2	0.0	7	0
3	412.9	619.4	1846.4	0.0	1846.4	0.0	0.0	55.8	55.8	9706.2	0.0	9	0
5	348.9	523.4	2600.4	0.0	2600.4	0.0	0.0	93.0	93.0	9706.2	0.0	13	0
10	262.1	393.2	3906.9	0.0	3906.9	0.0	0.0	186.0	186.0	9706.2	0.0	20	0
15	205.1	307.7	4585.9	0.0	4585.9	0.0	0.0	232.5	232.5	9706.2	0.0	23	0
20	168.4	252.6	5020.4	0.0	5020.4	0.0	0.0	279.0	279.0	9706.2	0.0	25	0
30	127.1	190.7	5683.7	0.0	5683.7	0.0	0.0	372.0	372.0	9706.2	0.0	29	0
45	96.4	144.6	6466.3	0.0	6466.3	0.0	0.0	511.5	511.5	9706.2	0.0	33	0
60	80.0	120.0	7155.0	0.0	7155.0	0.0	0.0	651.0	651.0	9706.2	0.0	36	0
90	65.8	98.7	8827.4	0.0	8827.4	0.0	0.0	930.0	930.0	9706.2	0.0	44	0
120	53.3	80.0	9534.0	0.0	9534.0	0.0	0.0	1209.0	1209.0	9706.2	0.0	36	0
180	39.5	59.3	10598.3	0.0	10598.3	0.0	0.0	1767.0	1767.0	9706.2	0.0	27	0
360	24.5	36.8	13147.2	0.0	13147.2	0.0	0.0	3441.0	3441.0	9706.2	0.0	17	0
720	15.0	22.5	16098.7	0.0	16098.7	0.0	0.0	6789.0	6789.0	9706.2	0.0	10	0
1440	9.0	13.5	19318.4	0.0	19318.4	0.0	0.0	13485.0	13485.0	9706.2	0.0	6	0

Figur 39 – Beregnet fordrøyning for felt 8

Felt 8

Nedbørfelt etter tiltak			
Overflate	Areal m2	Avenningskoef.	Redusert areal m2
			0
Utbygd areal	133603	0.8	106882
			0
			0
			0
			0
<b>T totalt</b>	<b>133603</b>	<b>0.80</b>	<b>106882</b>

Figur 40 – nedbørfelt felt 8

Beregnet avenning etter tiltak - rasjonell metode

Areal:	13.3603 ha
Avrenningsfaktor:	0.80
Konsentrasjonstid:	10 min
Klimafaktor:	1.5

Beregning av maksimal avenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund																		
Beregning uten bruk av klimafaktor																		
Areal:		133603 m <sup>2</sup>					Avrenningsfaktor: 0.80					Konsentrasjonstid: 10 min					Klimafaktor: 1.0	
Liter/sekund		Regnvåghet (min)																
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	284	490	655	916	1362	1100	928	706	535	442	338	275	207	134	83	52	
	5	388	689	920	1281	1912	1523	1265	950	718	599	473	382	283	181	112	68	
	10	452	815	1097	1532	2299	1816	1493	1125	851	709	572	459	340	214	133	80	
	20	513	932	1266	1782	2677	2107	1723	1302	985	819	671	542	401	249	153	92	
	25	533	971	1324	1865	2801	2192	1800	1358	1030	855	703	570	422	262	160	96	
	50	588	1089	1494	2124	3195	2484	2024	1547	1176	969	807	657	493	300	182	107	
	100	647	1205	1672	2382	3599	2787	2265	1741	1329	1093	917	757	568	342	206	120	
200	702	1317	1848	2660	4016	3089	2504	1946	1492	1216	1042	859	653	388	231	131		

Beregning av maksimal avenning (Q <sub>max</sub> ) i liter/sekund																		
Beregning med bruk av klimafaktor																		
Areal:		133603 m <sup>2</sup>					Avrenningsfaktor: 0.80					Konsentrasjonstid: 10 min					Klimafaktor: 1.5	
Liter/sekund		Regnvåghet (min)																
		1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440	
Gjentaksintervall (år)	2	426	735	983	1374	2043	1650	1392	1060	803	664	507	412	311	200	125	79	
	5	581	1034	1380	1921	2868	2285	1898	1425	1077	898	710	572	425	271	168	103	
	10	678	1223	1645	2297	3449	2724	2240	1688	1276	1063	858	688	510	321	199	120	
	20	770	1398	1902	2673	4016	3160	2584	1953	1478	1228	1007	813	601	374	229	138	
	25	800	1456	1986	2797	4202	3288	2700	2038	1546	1283	1055	855	633	393	240	144	
	50	883	1633	2241	3186	4792	3726	3037	2320	1764	1454	1210	986	739	451	273	160	
	100	971	1808	2508	3574	5398	4181	3397	2612	1993	1640	1376	1135	851	513	309	180	
200	1054	1976	2772	3990	6023	4633	3756	2919	2238	1824	1563	1289	980	582	346	197		

Figur 41 – beregnet ufordrøyd avenning etter tiltak for felt 8

Avrenningsberegning med fast prosjektert fordrøyningsvolum.

Brukes i tilfeller der avenning etter tiltak skal være lik avenning for tiltak.

Areal	133603	m <sup>2</sup>
Avrenningsfaktor	0.80	
Beregnet redusert areal	106882	m <sup>2</sup>
Gjentaksintervall/erperiode	25	år
Klimafaktor	1.5	
Tilført fra andre tilstøtende felt	0	l/s
Prosjektert fordrøyningsvolum	6264.3	m <sup>3</sup>
Viderøret	200	l/s
Prosjektert areal for infiltrasjon	0	m <sup>2</sup>
Konsentrasjonstid	10	min

Avrenning for tiltak	27	l/s
Avrenning etter tiltak	0	l/s
Endring i avenning	-100 %	

Beregning av avenning

Areal (m <sup>2</sup> )	133603	Avrenningskoeffisient:	0.80
Gjentaksintervall	25	Klimafaktor:	1.5

Regnvåghet (mm)	Nedbørsdata		Volumer inn til feltet			Volumer ut fra feltet				Prosjektert fordrøyningsvolum (m <sup>3</sup> )	Volumdifferanse: (Volum-Vol.fordr.) (m <sup>3</sup> )	Avrenning for tiltak (l/s)	Avrenning etter fordrøyning (l/s)
	Nedbørintensitet (l/s/ha)	Nedbørintensitet med klimafaktor (l/s/ha)	Nedbør inn (m <sup>3</sup> )	Tilført fra tilstøtende felt (m <sup>3</sup> )	Totalt volum inn på felt (m <sup>3</sup> )	Infiltrasjonskapasitet for prosjektert infiltrasjonsareal (l/s)	Volum infiltrert for regnvåghet (m <sup>3</sup> )	Volum viderøret til offentlig nettraspient (m <sup>3</sup> )	Samlet volum ut fra feltet (m <sup>3</sup> )				
1	498.8	748.2	479.8	0.0	479.8	0.00	0.00	12.0	12.0	6264.3	0.0	2	0
2	454.1	681.2	873.6	0.0	873.6	0.00	0.00	24.0	24.0	6264.3	0.0	4	0
3	412.9	619.4	1191.6	0.0	1191.6	0.00	0.00	36.0	36.0	6264.3	0.0	6	0
5	348.9	523.4	1678.1	0.0	1678.1	0.00	0.00	60.0	60.0	6264.3	0.0	8	0
10	262.1	393.2	2521.2	0.0	2521.2	0.00	0.00	120.0	120.0	6264.3	0.0	12	0
15	205.1	307.7	2959.4	0.0	2959.4	0.00	0.00	150.0	150.0	6264.3	0.0	14	0
20	168.4	252.6	3239.8	0.0	3239.8	0.00	0.00	180.0	180.0	6264.3	0.0	16	0
30	127.1	190.7	3667.9	0.0	3667.9	0.00	0.00	240.0	240.0	6264.3	0.0	18	0
45	96.4	144.6	4172.9	0.0	4172.9	0.00	0.00	330.0	330.0	6264.3	0.0	20	0
60	80.0	120.0	4617.3	0.0	4617.3	0.00	0.00	420.0	420.0	6264.3	0.0	22	0
90	65.8	98.7	5696.6	0.0	5696.6	0.00	0.00	600.0	600.0	6264.3	0.0	27	0
120	53.3	80.0	6152.6	0.0	6152.6	0.00	0.00	780.0	780.0	6264.3	0.0	22	0
180	39.5	59.3	6839.4	0.0	6839.4	0.00	0.00	1140.0	1140.0	6264.3	0.0	16	0
360	24.5	36.8	8484.3	0.0	8484.3	0.00	0.00	2220.0	2220.0	6264.3	0.0	10	0
720	15.0	22.5	10389.0	0.0	10389.0	0.00	0.00	4380.0	4380.0	6264.3	0.0	6	0
1440	9.0	13.5	12466.8	0.0	12466.8	0.00	0.00	8700.0	8700.0	6264.3	0.0	4	0

Figur 42 - Beregnet fordrøyning for felt 8

Dam effekt			
	Areal	Dybde	Volum
Våtvolum	1280	1	1280
Tørrvolum	1000	1	1000
totalt			2280
	Middelregn (m3 pr ha)	ha	Volum
Regn inn	36		
Areal	490238	49.0238	
			1764.8568
N	0.6		Ideal => 6

Figur 43 - beregning av N verdi for å se effekt av rensedam