

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

Dato	Utarbeidet:	Kvalitetssikret:	Godkjent:
02.10.2025	Ivar Hansen Kvernsveen (IHK)	Nils Petter Nicolaysen (NPN)	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 tomtenes fordrøyningsbehov.

Beregningene er gjort for hele det omregulerte området og utvidelsen, for å få en sammenheng i næringsfeltets overvannshåndtering.

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

Overvannsnettet 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 på næringsområdet er ca. 38390 m³.

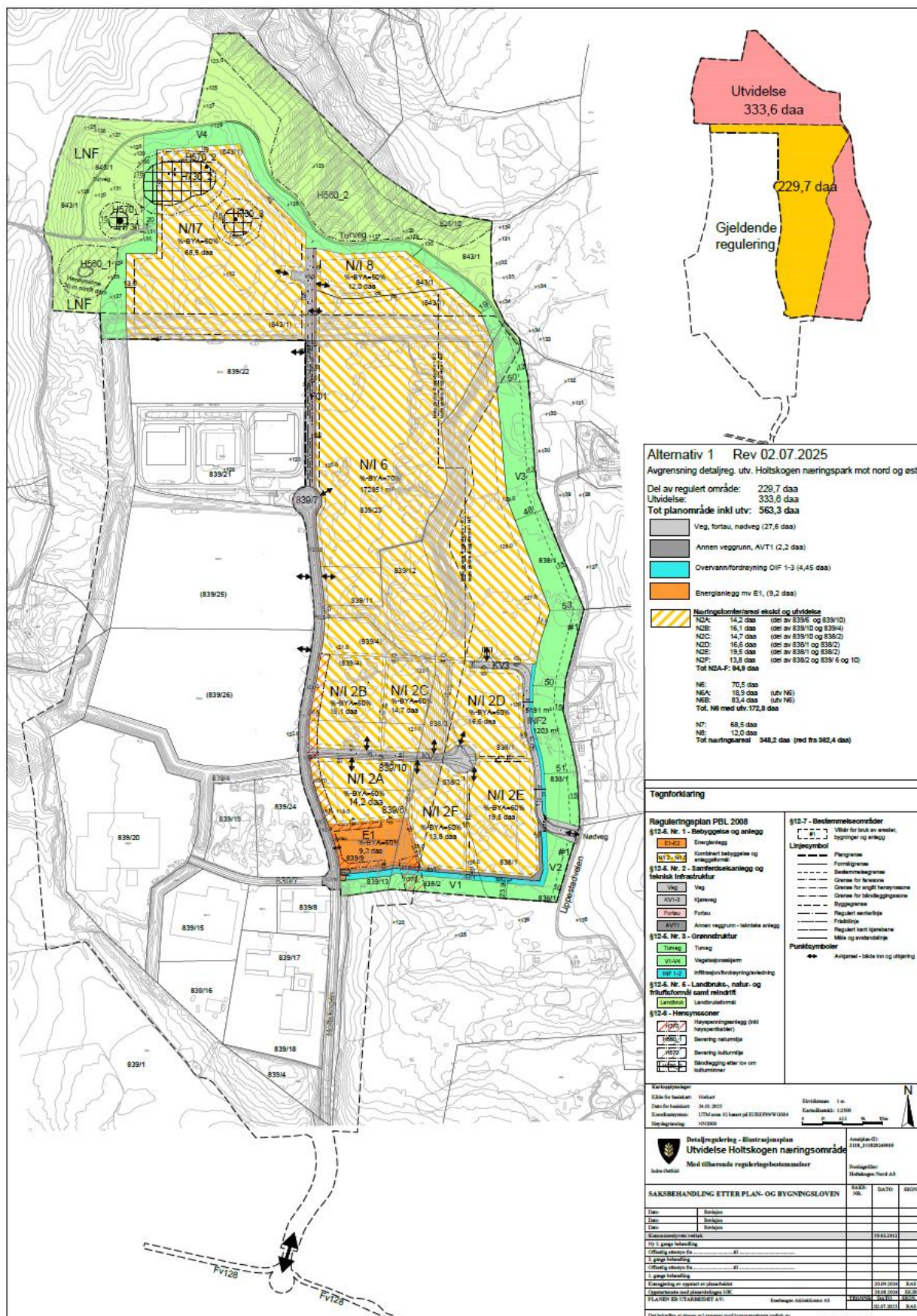
Det er tillagt et klimapåslag på 50%.

Det etableres en ny rensedam for overvann. Rensedammen bidrar til å redusere mengden veiforurensing, nitrogen og fosfor i vannet.

Overvannsberegninger kan sendes ved behov.

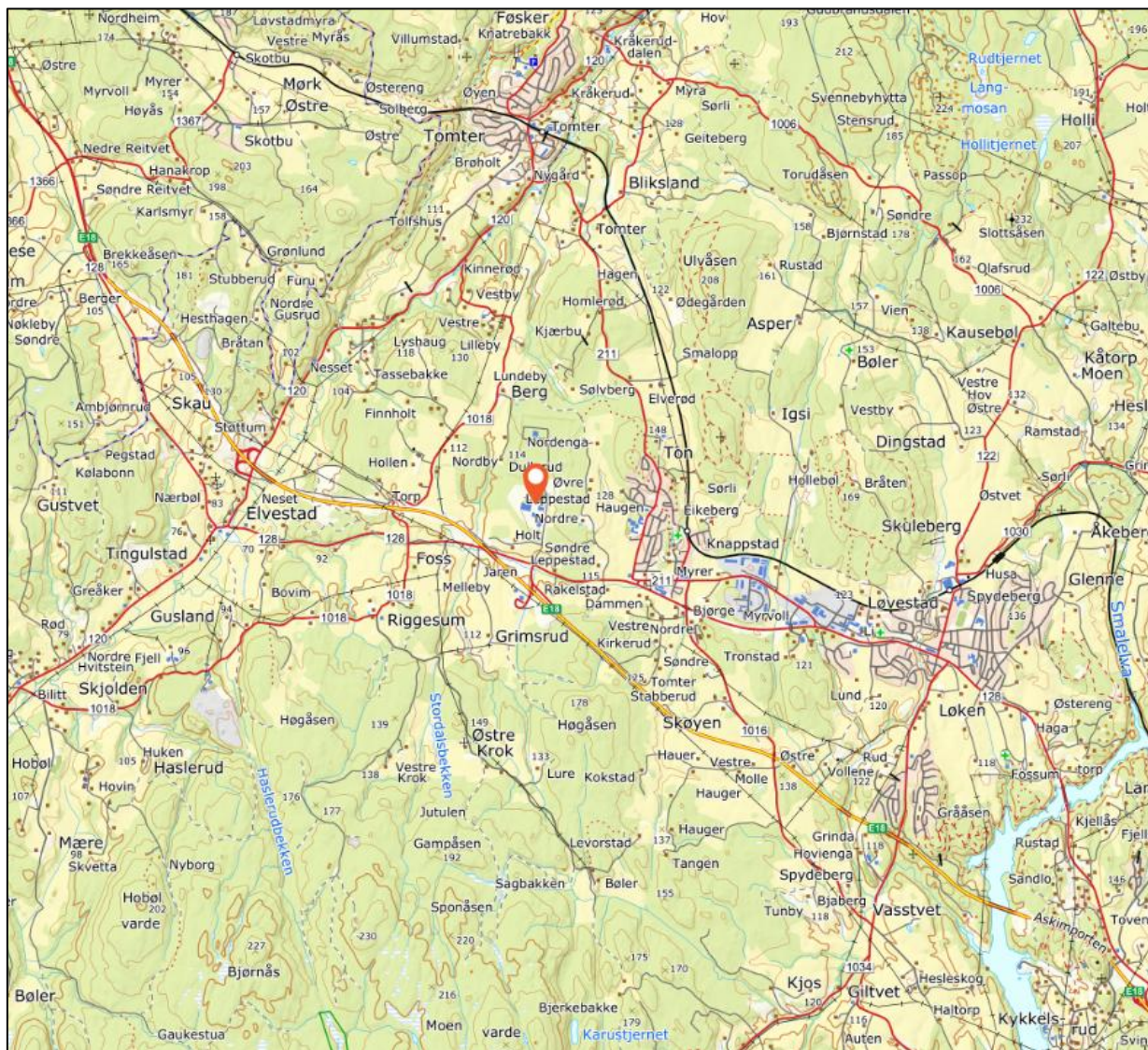
Innhold

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
Kriterier	12
Vurdering av fordrøyningsløsning	12
Utvidelse	Feil! Bokmerke er ikke definert.
Tre-trinnsstrategien	16
Trinn 1 – Infiltrasjon.....	16
Trinn 2 - Fordrøyning.....	16
Trinn 3 – Trygge flomveier	16
Rensedam	17
Sentrale prinsipper for rensedam:.....	17
Vannkvalitet.....	18



Generelt om tomten og tiltaket.

Området er lokalisert i Indre Østfold kommune, gårdsnummer 148 og bruksnummer 25. 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.

3.7 Overflatevann

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.

System for lokal håndtering og bortledning av overvann skal baseres på fordøyning i grunn og fordøyningsbasseng 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 tiliggende bekk.

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:

3.6 Overvannshåndtering

3.6.1 Overvannsveileder for Indre Østfold kommune skal legges til grunn for prosjektering og etablering av lokal overvannshåndtering for alle utbyggingstiltak.

Overvann, takvann og vann fra harde flater skal håndteres og fordrøyes på egen tomt/ eiendom eller i tilknytning til felles overvannsanlegg for området.

Overvann skal håndteres i tråd med tretrinnsstrategien:

- Infiltrere små nedbørsmengder
- Fordøye og forsinke større nedbørsmengder
- Lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørshendelser

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.

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. Nødvending avrenning til oljeavskiller o.l. skal vurderes for den enkelte virksomhet. Overvann tillates ikke ført direkte ut i bekkeløp eller direkte til offentlig nett.

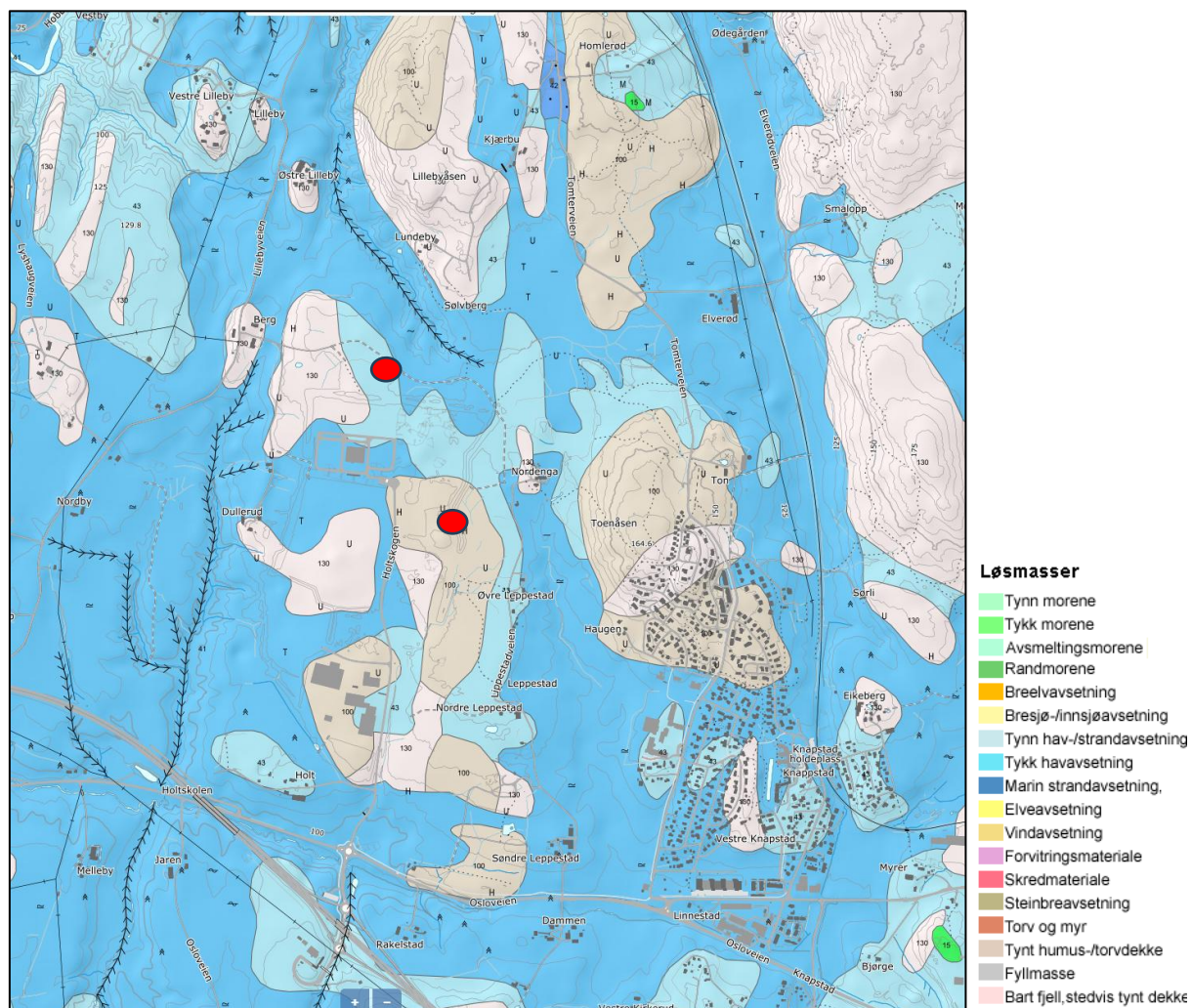
3.6.4 Overvann skal søkes benyttes som en ressurs ved utbygging av delområdene, og på en måte som sikrer at vannets naturlige kretsløp overholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes. Flerfunksjonelle løsninger skal etterstrebes.

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

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.

Figur 4 - Forslag til nye bestemmelser

Grunnforhold



Figur 5 - Løsmasseinndeling, NGU

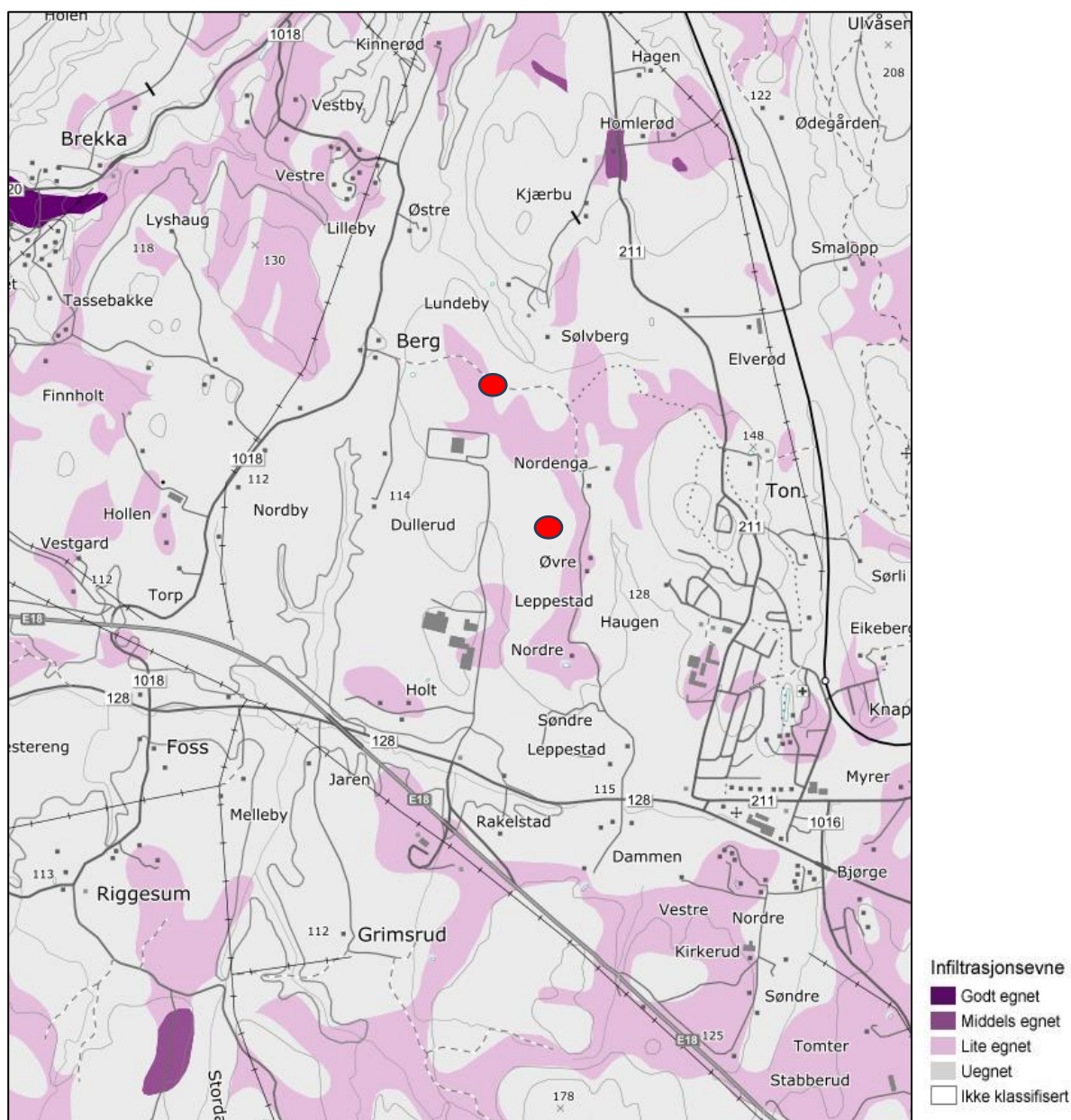
NGUs løsmassekart viser at grunnen består av bart fjell og tykk havavsetning.

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.

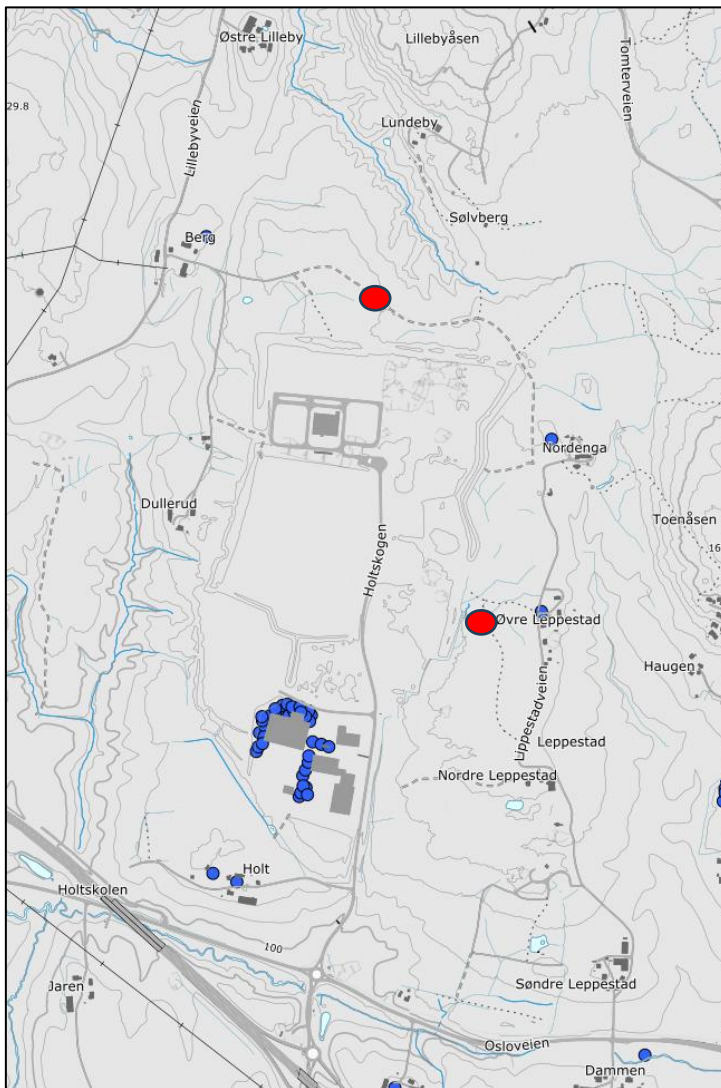
Løsmassekartene gir kun en grov inndeling av typer løsmasser.



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.

Grunnvannsstand



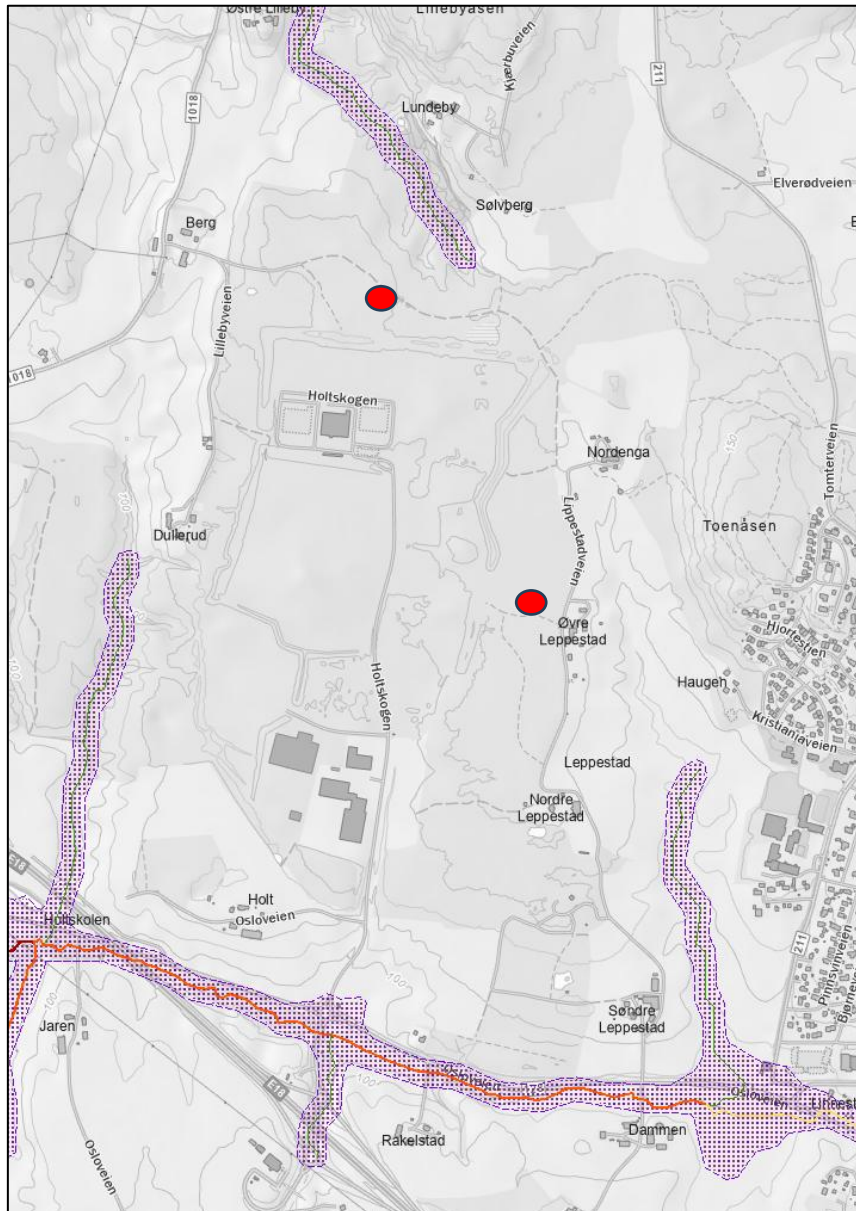
Figur 7 - Utsnitt fra Granada - Avstand til nærmeste borehull med relevant informasjon

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. Det er en liten bekk som renner fra østre del av feltet og sørover via konstruert bekketrase.

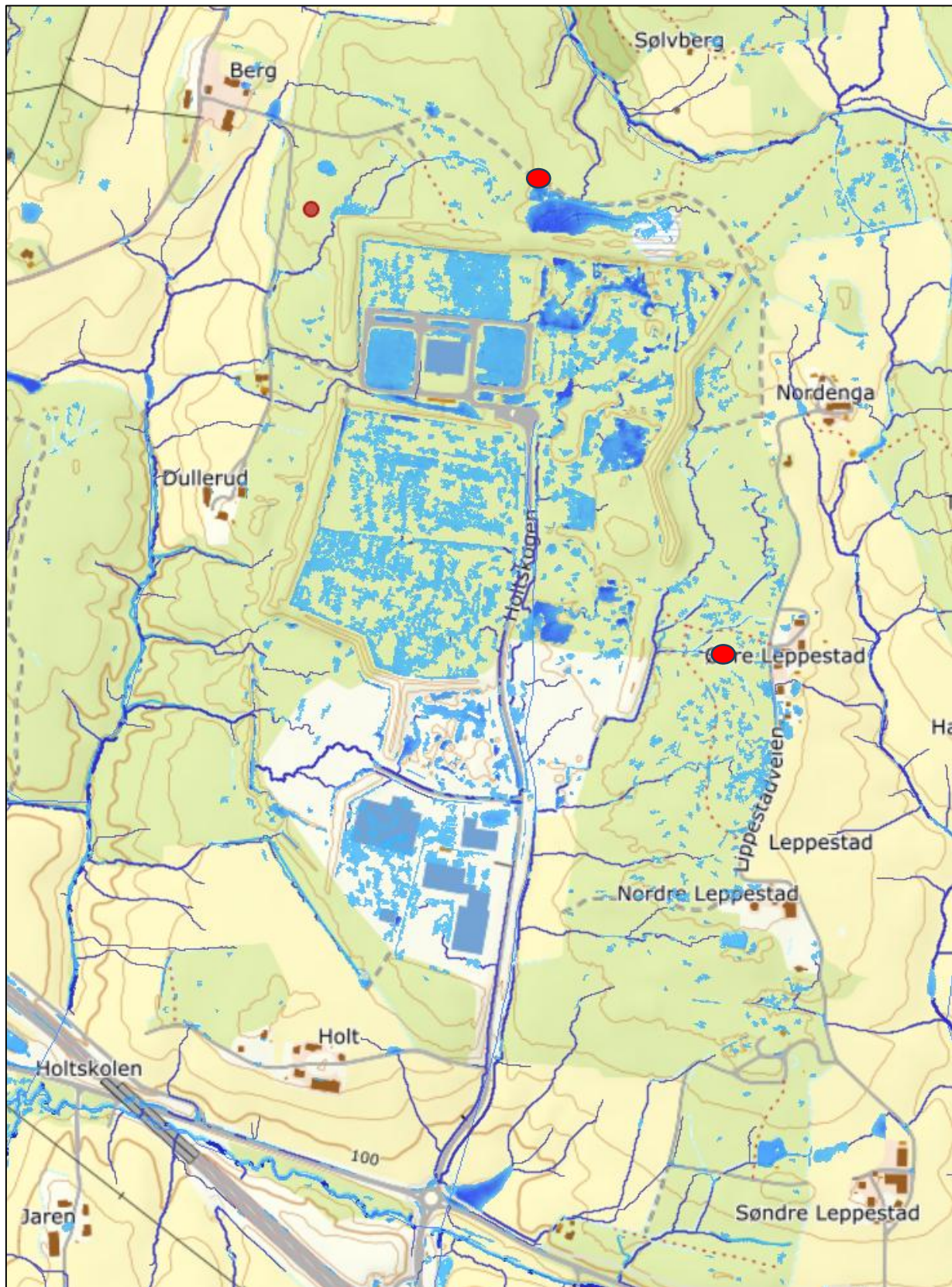
Flomveier

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



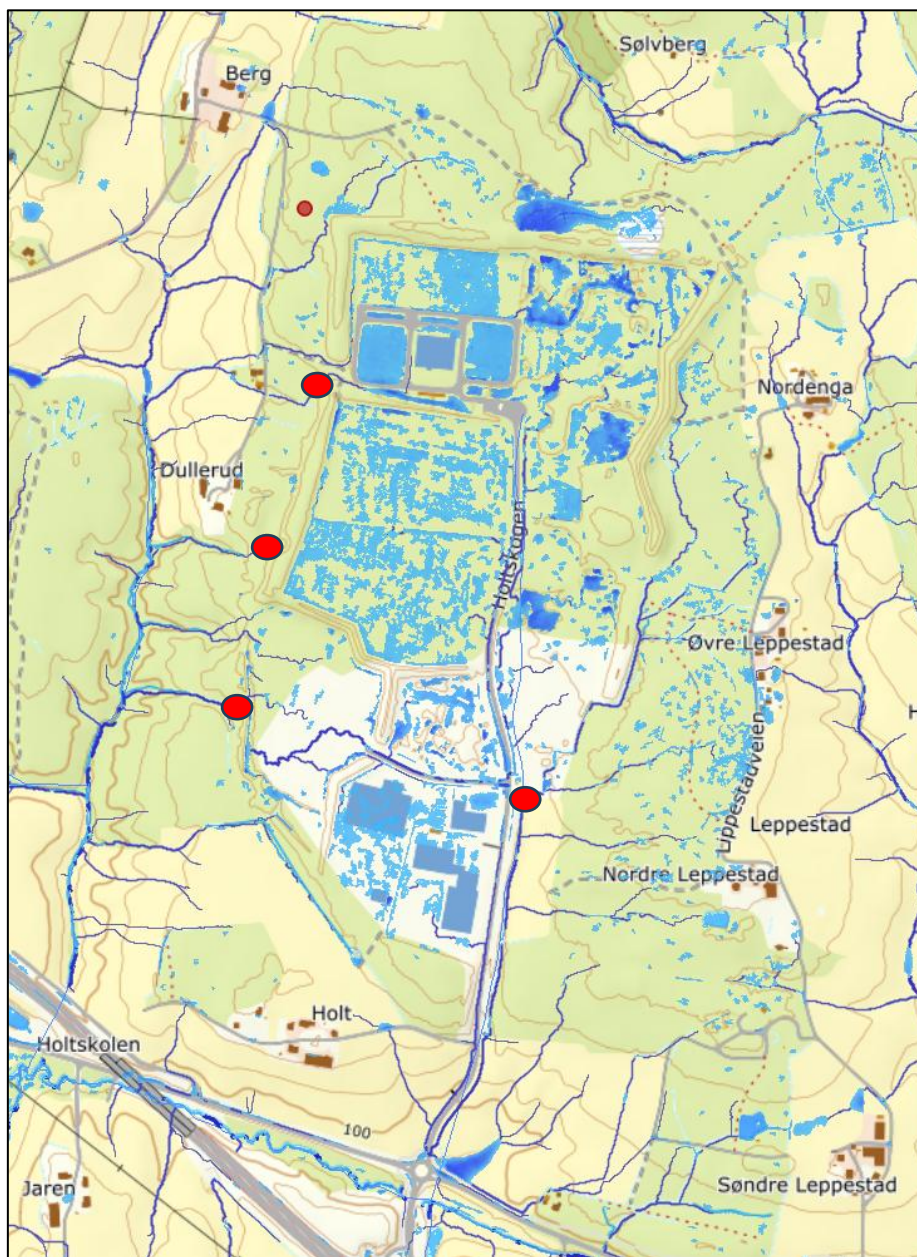
Figur 8 - Dreneringslinjer



Figur 9 - Avrenningslinjer fra simulering i ScalGo

Eksisterende overvannsløsninger

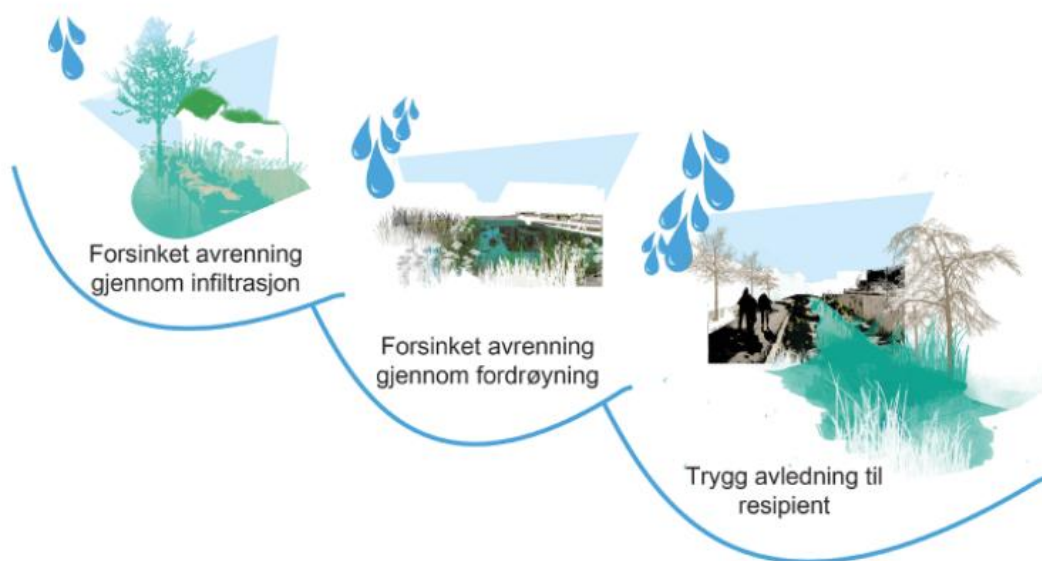
Eksisterende felt har fire utløp. Feltene mot vest har tre utløp til tre små bekker, markert med røde sirkler på figur 9.



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 tomten hadde før utbygging. Det er kravet til en utvidet overvannshåndtering og klimafaktor som gir et behov for fordrøyningsvolum. Bekk i nord har en sikkerhetssone på 30m. Det legges opp til utløp mot denne bekken.

Kriterier

Rammer for utforming av overvannstiltak – volum som skal fordrøyes for tomtene på reguleringsområdet er ca. 17 485 m³. Det er tillagt et klimapåslag på 50%, i beregningene satt som klimafaktor 1,5.

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. Dette burde i størst mulig grad løses ved at vei og vann fra terreng håndteres åpent og lokalt. Takvann håndteres helst på terreng, alternativt i nedgravd fordrøyningsmagasin. 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 forventes å fordrøye eget vann.

Returperioder og avrenningskoeffisienter for nedbør er basert på krav stilt i

«OVERVANNSVEILEDER FOR INDRE ØSTFOLD KOMMUNE». IVF-kurve for Ås Rustadskogen er benyttet. Avrenningsfaktor er satt til 0,8 for felt etter utbygging og 0,2 før utbygging.

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

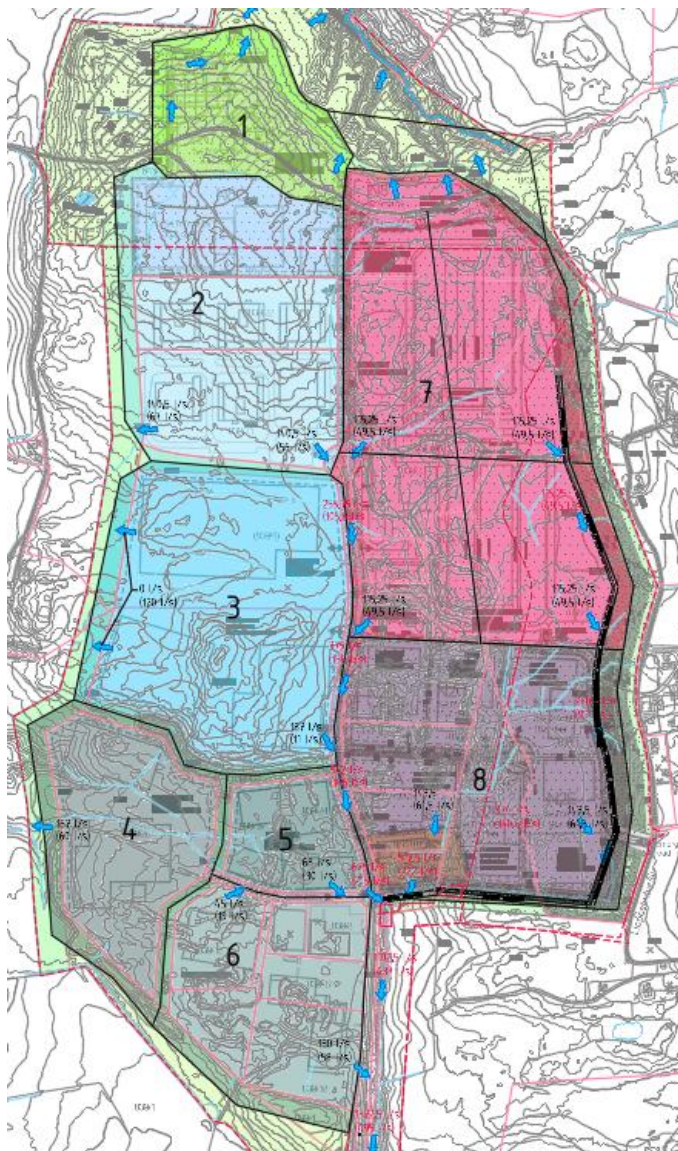
Q = vannmengde (l/s)

φ = avrenningskoeffisient

A = areal (ha)

I = nedbørintensitet (l/s×ha)

kf = klimafaktor, satt til 1,5



Figur 12 - Kart over beregnede områder

Hele næringsfeltet

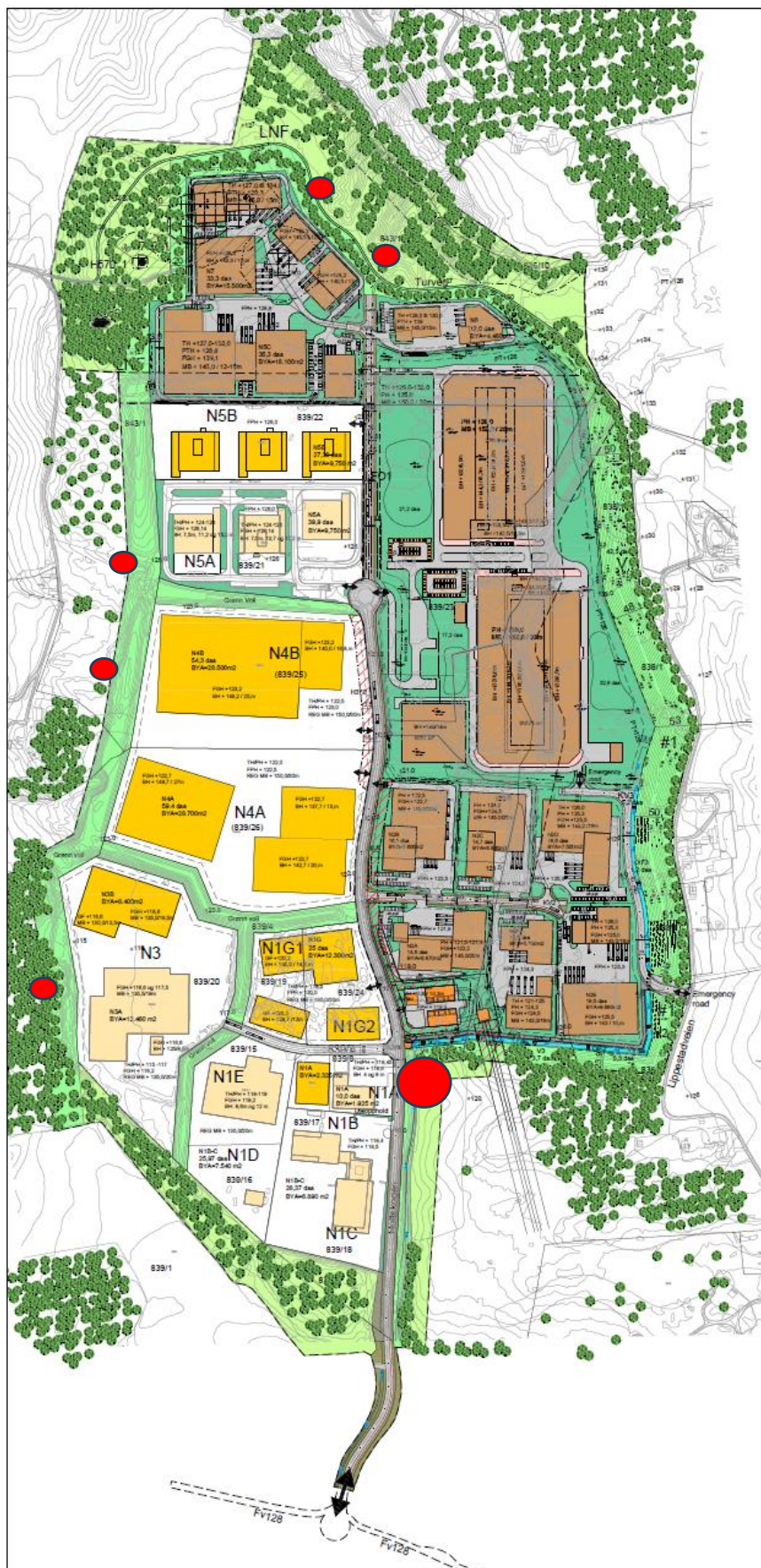
Felt	Størrelse dekar	Avrenning uten fordrøyning 25år med Kf 1,5, l/s	Utløp etter fordrøyning 25år med Kf 1,5, l/s	Fordrøyning m³	Avrenning etter fordrøyning 100år med Kf 1,5 l/s
1	47	1147	69	2200	480
2	117	2875	175	5500	1203
3	131	4122	196	6150	1350
4	74	1821	110	3480	762
5	31	962	45	1450	315
6	77	1905	116	3630	797
7	207	5095	310	9710	2132
8	133	4202	200	6270	1376
Sum	817	22129	1221	38390	8415

Beregningene inkluderer både delen som omreguleres og utvidelsen, se fig 12. LNF og grøntbelte på utsiden av tomtene er ikke inkludert i beregningene. Avrenningsfaktoren for tomtene er satt til 0,8. Volumene og avrenningen som er beregnet her er ikke medregnet ny fordrøyningsdam eller grøft langs østsiden av næringsparken.

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

Eksisterende total avrenning ca. 810 l/s.

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



Figur 13 - Alle nåværende og mulige fremtidige overvannsutløp fra næringsparken

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. Veivann renner ut i pukkede og grønne grøfter med sandfang for store vannmengder. Områdene rundt tomtene opparbeides som grønt.

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 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 11, dette utløpet sikres med en overvannsdam for 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.

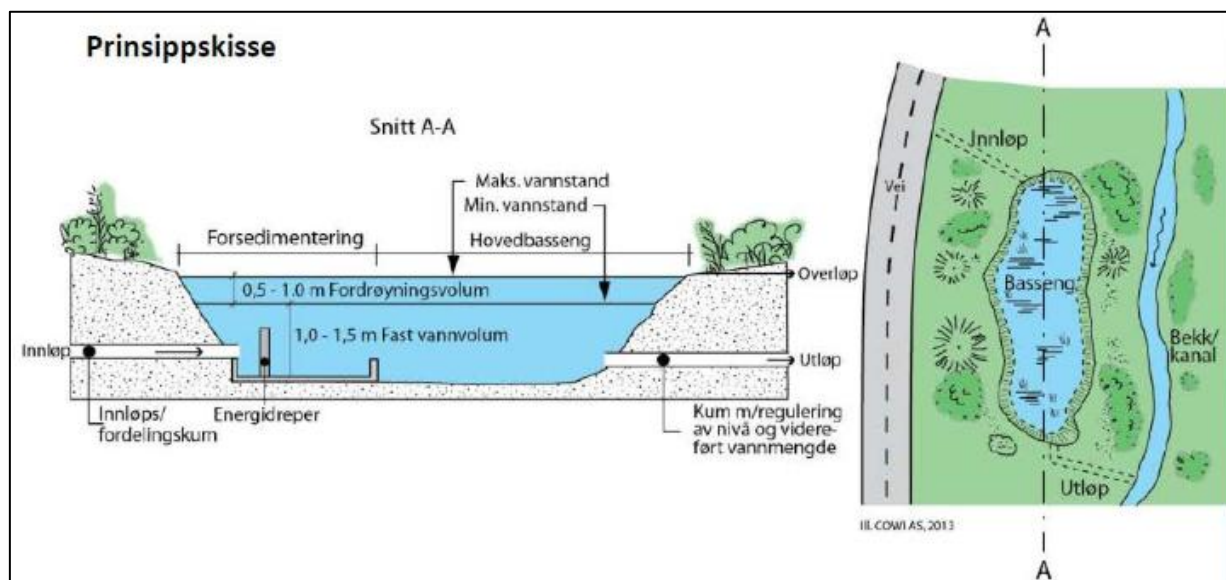
Rensedam

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

Sentrale prinsipper for rensedam:

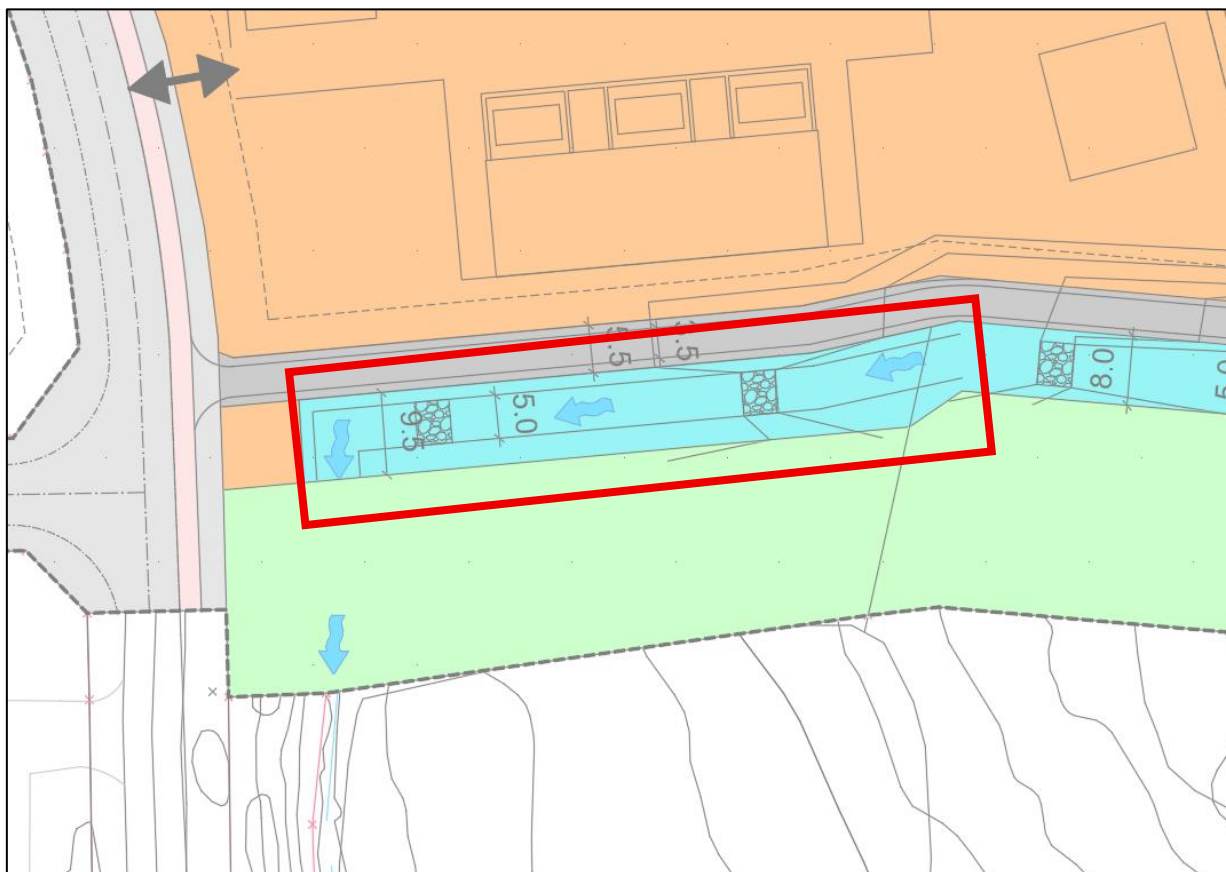
- Maks vanndybde må ikke overskride 2m.
- Dammen vil ha et permanent og varierende vannspeil. Se fig 12.
- Rensedammen vil ha et fordrøyningsvolum, men fordrøyning er ikke formålet med dammen, da alt vann fra tilknyttede tomter skal fordrøyes og slippes kontrollert ut fra hver tomt for alle nedbør opp til dimensjonerende gjentakintervall 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. Taktør og Bred dunkjevle er planter med gode renssegenskaper 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.



Figur 15 - 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 vil fanges opp i rensedammen før det kan renne ut av næringsparken til Fossbekken.

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 utbyggen og i etterkant.

6.1. Infiltrasjon/fordrøyning/avledning, INF1-INF2

Innenfor området skal etableres overvanns-/fordrøyningsdam samt rensedam for østre del av næringsområdet. Damanlegget skal etableres med terskler o.l. for oppdemning/reising av vann før utslipp i overvannsgrøft 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.

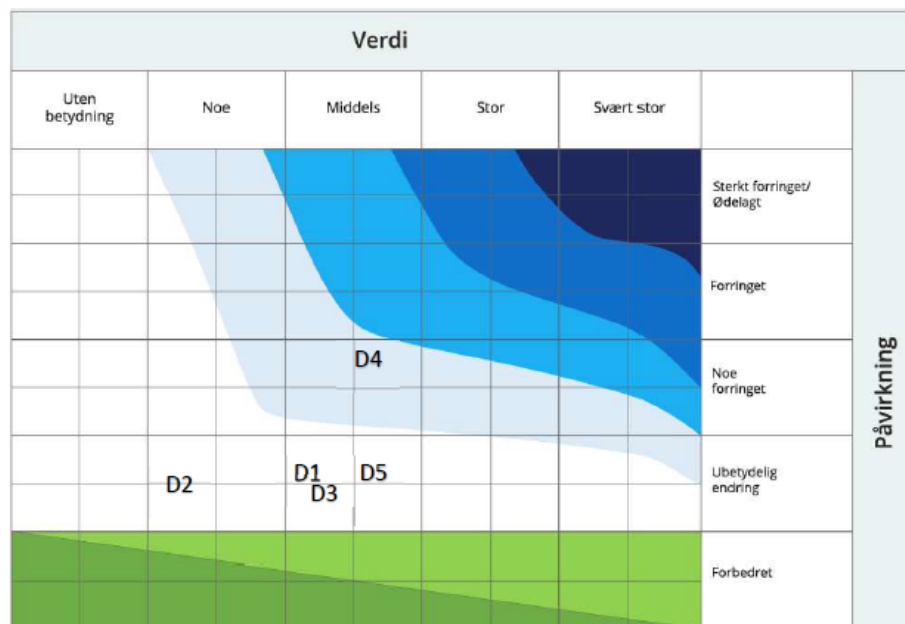
Figur 16 - utdrag fra forslag til regplan bestemmelser

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 veiforurensning, nitrogen og fosfor i vannet.
- Vannovervåkning gjennomføres som beskrevet i kapittel 2.

3.3 Konsekvensgrad for delområder

Figur 17 viser konsekvensgraden for delområdene.

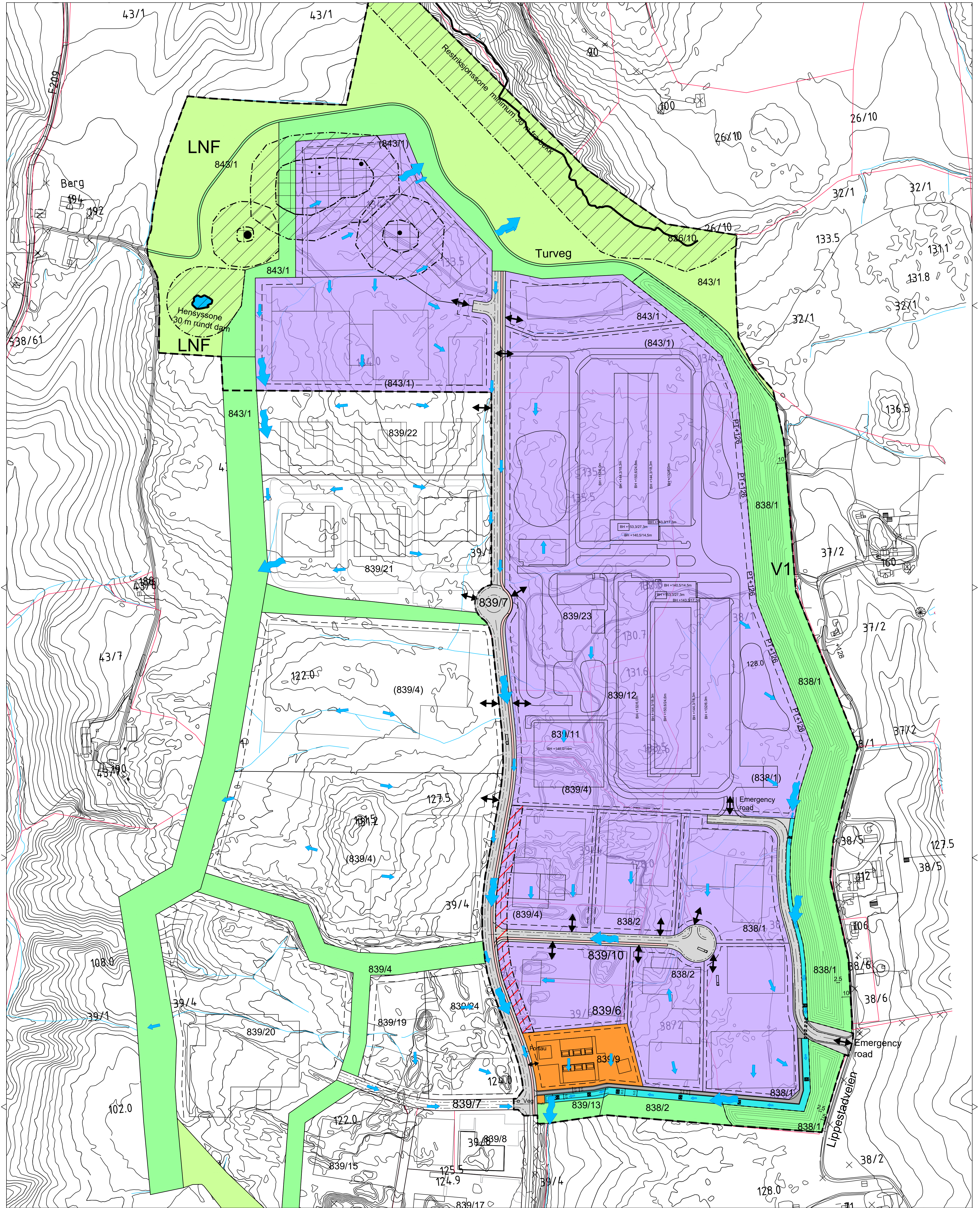


Figur 17. Figuren viser konsekvensviften med delområdene plassert som funksjon av verdi og påvirkning. Konsekvensgrad for delområdene framkommer ved å sammenstille verddivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning i en konsekvensvifte. Punktet for konsekvensgrad er plassert i viften der verdi 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 17 - Figur over konsekvens for utbygging på bekker i området (Fra Geoteknikk fagnotat vannmiljø og forurensningsnivå)



Tegnforklaring				
Avrenningspiler	→			
Flompiler	~→			
Ang.		Rev.	Dato	Sign.
Holtskogen nord AS		Målestokk		
Holtskogen næringspark		A1/ 1:2000		
Overvannsplan		Dato		
Trinn 1, 2 og 3		23.09.25		
		Tegn.		
		/IHK		
		Prosj. Ansv.		
		IHK		
		Ks		
		NPN		
		Prosj. Nr.		
		1421.001		
		Tegn. Nr.		
		02		
		Rev.		