

VAO-NOTAT

REV-00

KUNDE/PROSJEKT Jernbaneveien 11 Utvikling AS Jernbaneveien 11- VA- og overvannsplan	PROSJEKTLEDER NOSITH	DATO 16.11.2023	REVIDERT 09.01.2024
PROSJEKTNUMMER 10235923	OPPRETTET AV NOHTAH	REVIDERT AV NOJOLN	KONTROLLERT AV NOJOLN

Innholdsfortegnelse:

VA-anlegg Jernbaneveien 11	2
1 Innledning	2
2 Forutsetninger for prosjektering	2
3 Dagens situasjon	3
4 Dimensjonering	8
5 Løsninger for vann, spillvann og overvann	9
6 Dispensasjoner	11
7 Oppsummering	11
Overvannshåndtering Jernbaneveien 11	12
1. Innledning	12
2. Bakgrunn	12
3. Generelle forutsetninger for overvannshåndtering	12
4. Dimensjoneringskriterier og dimensjonerende nedbør	12
5. Trinn 1 - Permeable masser som infiltrasjonsmedie	13
6. Beskrivelse av området før utbygging	13
7. Trinn 2 - Fremtidig overvannshåndtering etter utbygging	15
8. Drensvann og takvann	15
9. Trinn 3 - Flomavrenning	15
10. Resultater fra overvannsberegning	16
11. Oppsummering	16
12. Dispensasjoner	17
Vedlegg	17

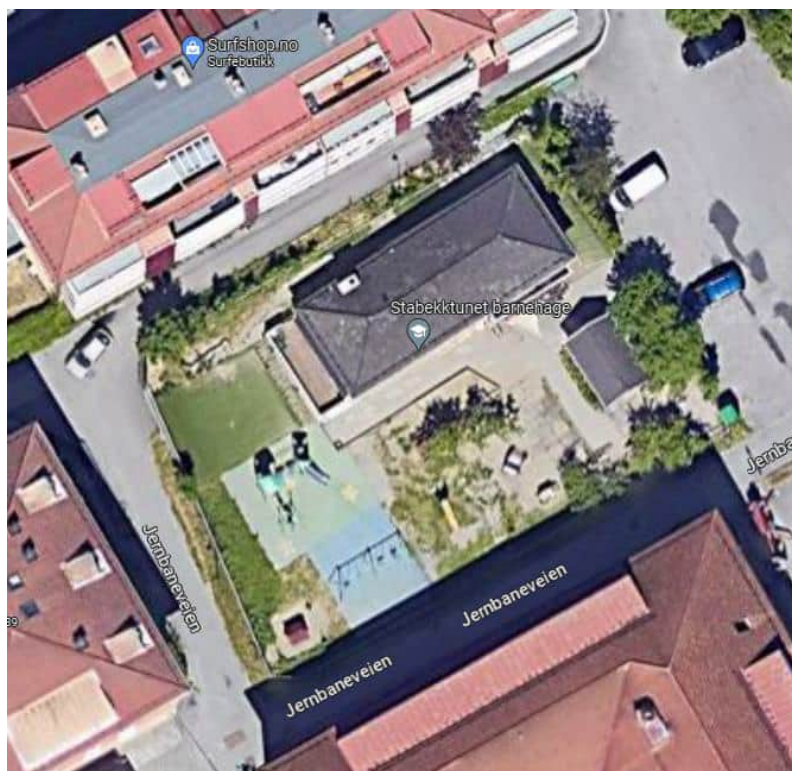
VA-anlegg Jernbaneveien 11

1 Innledning

I forbindelse med planlagt oppføring av mellom 12-20 leiligheter (størrelsesavhengig) på tomten gnr/bnr 14/1081 (Jernbaneveien 11) i Bærum kommune, er Sweco Norge AS engasjert for å utarbeide VAO-notat og VA-plan for tiltaket. Eiendommen utgjør ca. 1200 m².

Figur 1 viser dagens situasjon for eiendommen Jernbaneveien 11, som i dag består av Stabekktunet barnehage. Eiendommen har en god del tette flater i form av takflater og biloppstillingsplass, samt lekeområder.

Notatet er inndelt i to deler, der del 1 består av VA-anlegget og del 2 omhandler overvannsløsninger.



Figur 1: Dagens situasjon

Planavgrensning Jernbaneveien 11 følger eiendomsgrensen.

2 Forutsetninger for prosjektering

2.1 Grunnlag

- «VA-norm for Bærum kommune» legges til grunn for VA-løsninger.
- Overvannsløsninger styres av «Overvannshåndtering Bærum kommune. En kort veileder for utbyggere og grunneiere».
- Gjentaksintervall og avrenningskoeffisienter er avklart med kommunen og er som følger:
 - Trinn 1: 10 mm regn med varighet på 10 minutter
 - Trinn 2: 5-års regn med klimafaktor iht. Norsk klimasenter

- Trinn 3: 100-års regn med klimafaktor iht. Norsk klimasenter

2.2 Faseplaner, utbygningstakt

Tiltaket er av mindre skala og bygges ut i en fase.

3 Dagens situasjon

3.1 Naturforhold og bebyggelse

Tomten består av delvis permeable flater, gress, busker og noen trær. Terrenget heller naturlig fra nord mot sør med en støttemur mot Gamle Drammensvei 44.



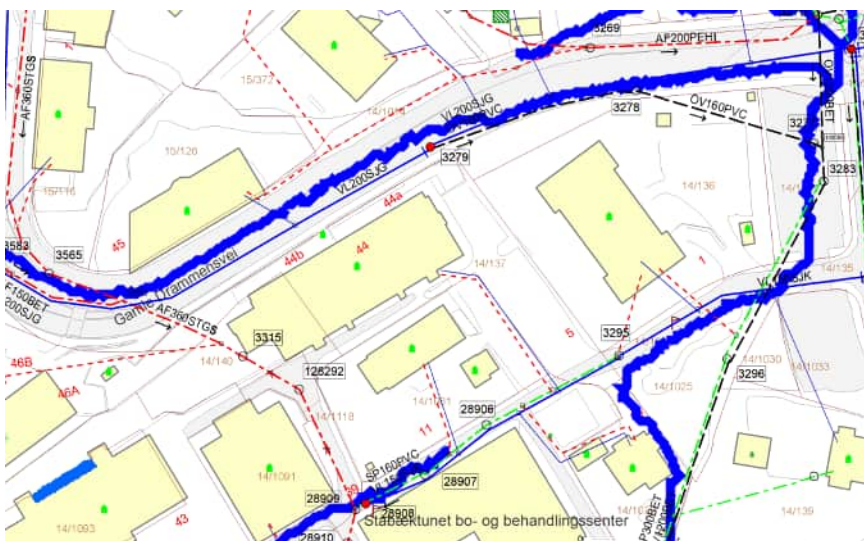
Figur 2: Skråfoto av tiltaksområdet, kilde: 1881.no

3.2 Dagens avrenningslinjer

Det er foretatt en simulering av avrenningslinjer og vannakkumulering med dataverktøyet Scalgo live (figur 3) og simuleringen er analog med Bærum kommune sin (figur 4), med unntak av at Scalgo live også har med mindre avrenningslinjer. Simuleringen viser at det ikke går flomveier gjennom tiltaksområdet, men følger veinettet rundt.



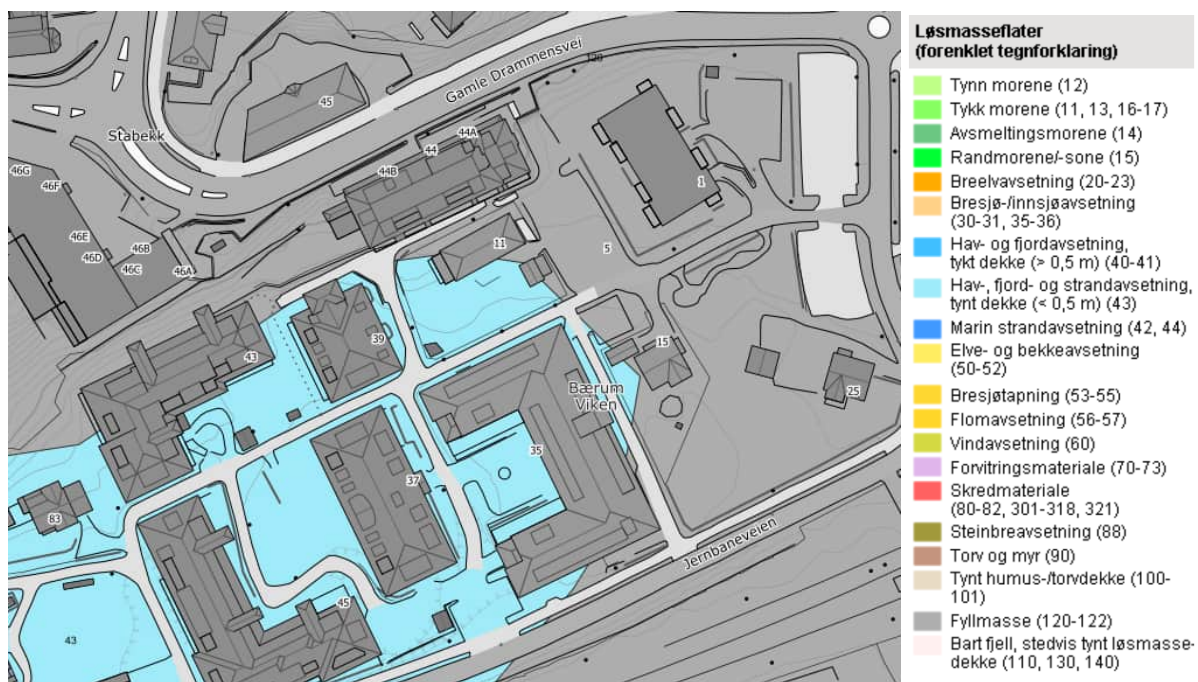
Figur 3: Hovedavrenningslinjer for området rundt planområde utført med Scalgo live.



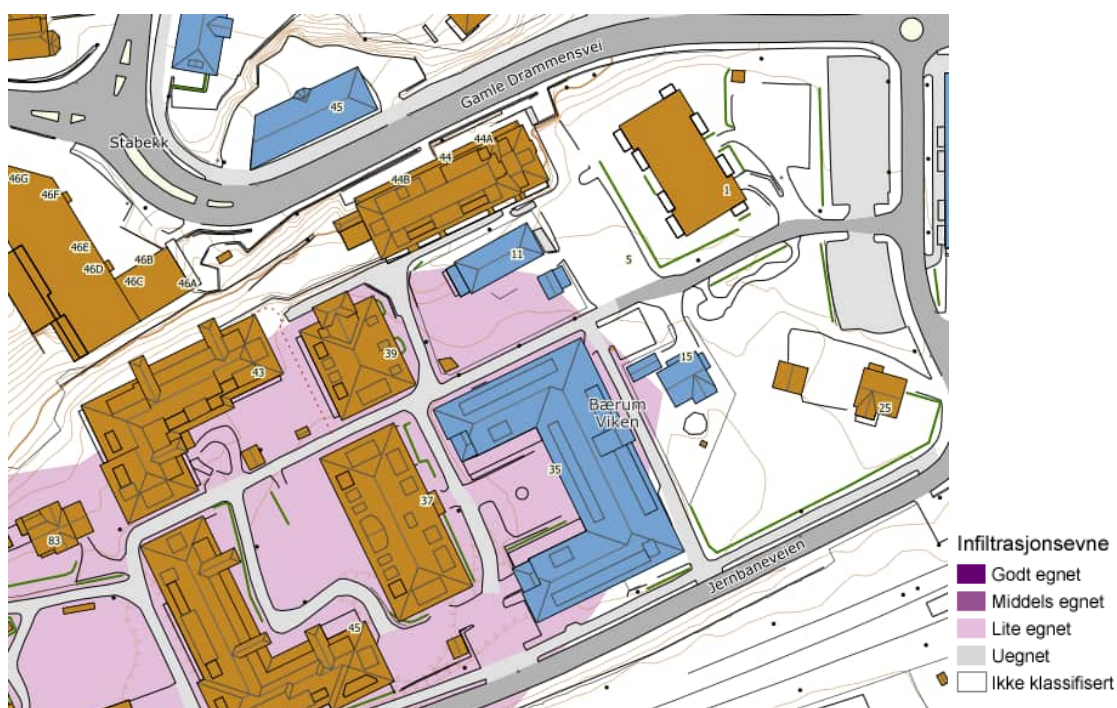
Figur 4: Avrenningslinjer mottatt fra Bærum kommune, Vann og avløp, datert mars 2020.

3.3 Grunnforhold og infiltrasjonsevne

Basert på løsmassekart fra NGU, figur 5, består planområdet delvis av tynn havavsetning med ukjent mektighet, samt fyllmasser. Det er ikke registrert kvikkleire i planområdets umiddelbare nærhet. Infiltrasjonsevnen er ifølge figur 6 antatt lite egnet. Etablering av infiltrasjonsløsninger må dermed utføres ved eksempelvis regnbred med infiltrerbare masser over drensledning. Dersom andre løsninger skal benyttes som baseres på naturlig infiltrasjon til **grunnen**, må infiltrasjonsevnen til grunnen fastsettes.



Figur 5: Løsmassekart fra NGU.



Figur 6: Infiltrasjonsskart fra NGU.

3.4 Grunnvann

Informasjon om grunnvannstand foreligger ikke på nåværende tidspunkt. Kontrolleres til senere fase.

3.5 Eksisterende VA

Digitalt kartverk er mottatt fra Bærum kommune. Det er også foretatt innmåling av omkringliggende kummer med nedmål i kum. Digitalt kartverk stemmer godt med kontroll utført i felt.

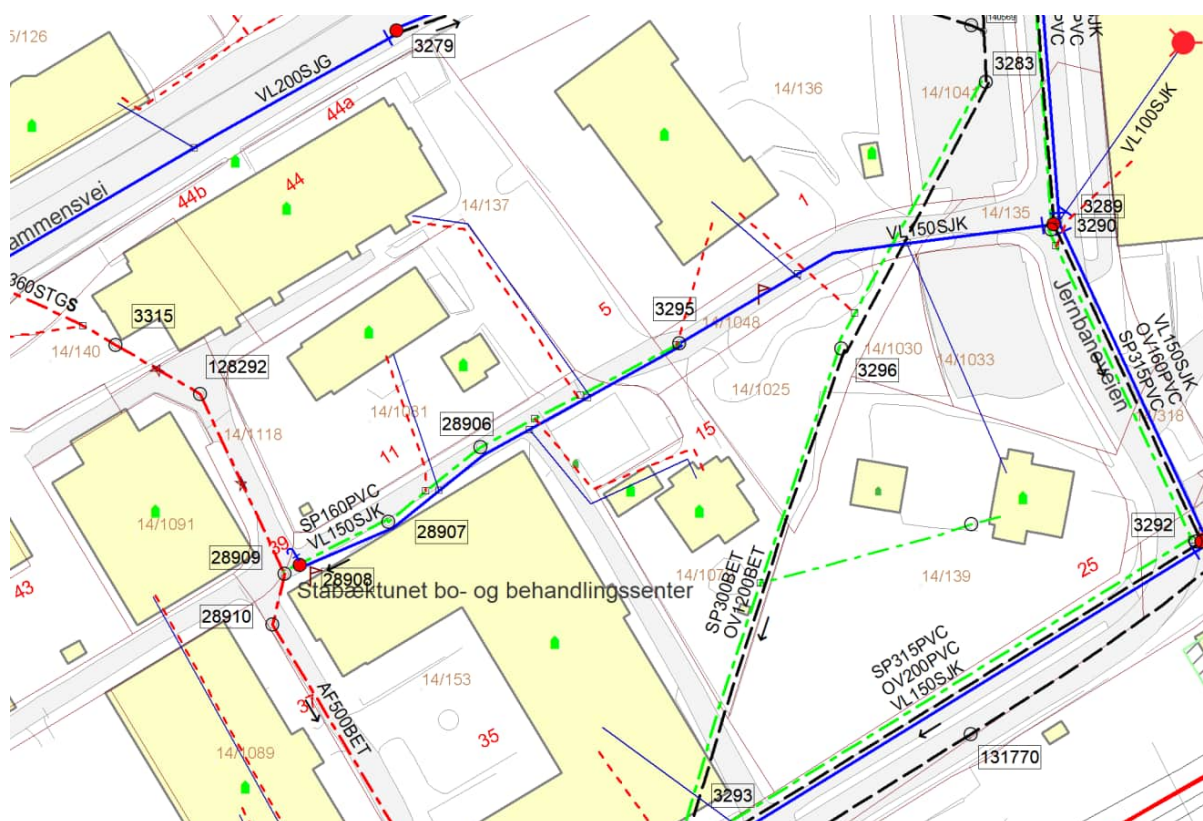
Utenfor planområdet i Jernbaneveien ligger det i dag en Ø150 støpejern vannledning og en Ø160 PVC spillvannsledning. Vannledningen for forsyning kommer fra Jernbaneveien i øst, mens spillvannet ledes i vestlig retning med påslipp til fellesavløpskum 28909.

Det er brannvannsuttak i vannkum 28908 (endekum).

Kum 3295 er en spillvannskum og vannledningen ligger innstøpt eller utenfor kum. Nærmeste annet brannvannsutttak er 70 meter fra planområdet i kum 3289 samt 3279.

Bærum kommune har foretatt en kapasitetsberegning i kum 28908 som viser 40 l/s med et resttrykk på 2,6 bar. Det garanteres ikke for større uttak enn 40 l/s selv om det er en del resttrykk i simuleringen, da man er redd for forstyrrelse av forsyningen. Se vedlegg 1 for kapasitetsberegningen.

Figur 7 viser dagens vann- og avløpsnett.



Figur 7 Dagens VA-nett fra Bærum kommune, datert mars 2020. Digitalt kart mottatt oktober 2023 samsvarer.

Stikkledninger på planområdet:

Stikkledningene er registrert i kartverket, men erfaringsmessig er det avvik ved oppgraving.

Hovedledninger:

Vann:

Ø150 mm støpejern. Simulert kapasitet 40 l/s. Øvrig tilstand ukjent, men antas lagt på 70- tallet eller tidligere. Endekum 28908 har brannklo.

Spillvann:

Ø 160 mm PVC rødbrun. Registrert som spillvann med tilkobling i kum 28909, fellesavløpskum. Det er ikke antatt kapasitetsproblemer på spillvannsledning.

Overvann:

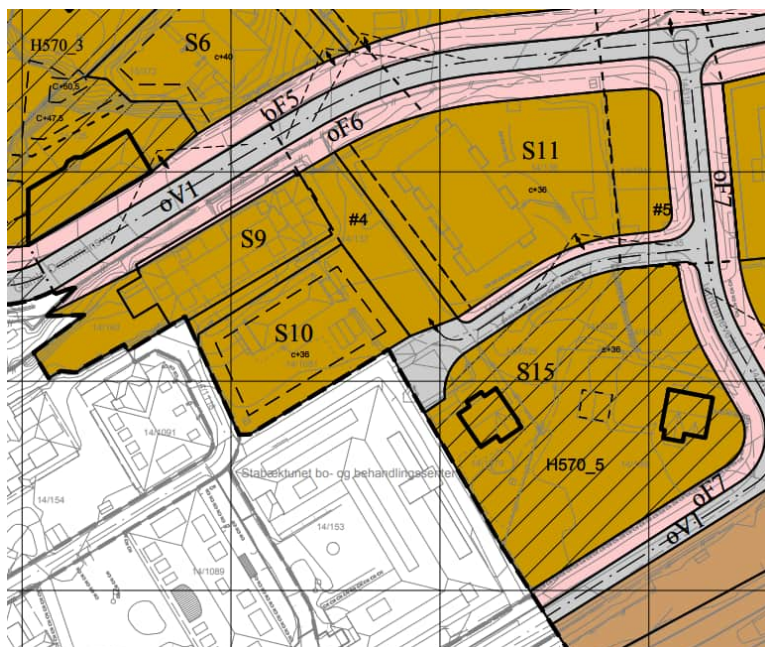
Det er ikke registrert overvannsledning langs tiltaksområdet. Det antas at det er påkoblinger av overvann som ledes til fellesavløpsledning Ø 500 mm betongledning.

3.6 Gjeldende planer i området

Planområdet ligger innenfor sentrumsformål i gjeldene områdereguleringsplan 2014007. Følgende bestemmelser gjelder:

§ 2.7 Til rammesøknad skal det utarbeides rammeplan for vann, avløp og overvann.

§ 3.1 Det skal utarbeides detaljreguleringer for feltene B, S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S10 (..)



Figur 8: Arealformål i sentrumsplanen, aktuell tomt er S10

I forbindelse med detaljregulering har det kommet uttalelse fra Vann og avløp, hvor de mest sentrale punktene er gjengitt:

“Eiendommen ligger innenfor planområdet for Stabekk sentrum. For dette området er det utarbeidet hovedplan for teknisk infrastruktur. Det forutsettes at planlagt tiltak i Jernbaneveien 11 ikke er i konflikt med føringer gitt i nevnte hovedplan.”

“Overvann fra private tomter i Stabekk sentrum skal håndteres i tråd med føringer beskrevet i tidligere nevnte utarbeidede hovedplan og i tråd med kommunens overvannsstrategi.”

“Eiendommen ligger innenfor planområdet Stabekk sentrum. For dette planområdet er det utarbeidet en hovedplan for teknisk infrastruktur som gir føringer for nødvendige forsterkninger av vann-, spillvann- og overvannsnettet i området. Disse føringene må ivaretas. Det er blant annet påpekt behov for å skifte ut/oppdimensjonere eksisterende vannledning som ligger langs eiendommen”

4 Dimensjonering

Det følgende avsnittet beskriver formelverket for beregningene utført for dimensjonering av VA-anleggene. Valg av parametere er gjengitt i Tabell 1.

Vannforbruk, Q_{vann} [l/s], beregnes med utgangspunkt i gjennomsnittlig døgnforbruk (q_{middel}), antall tilknyttede personekvivalenter (pe), døgnfaktor (K_d) og timefaktor (K_t).

$$Q_{vann} = \frac{q_{middel} * pe * K_d * K_t}{60 * 60 * 24} \text{ [l/s]}$$

Ifølge NS-EN 805 kan gjennomsnittlig døgnforbruk variere fra 150 - 250 l/(pe*d). I områder med mindre enn 2000 pe kan multiplikasjonsfaktoren for et maksdøgn variere fra 1,5-2 ganger q_{middel} , mens multiplikasjonsfaktoren for makstime kan variere fra 2 til 5 ganger q_{middel} . Generelt øker variasjonen jo lavere antall tilknyttede abonnementer.

Det bor i gjennomsnitt 2,28 personer per privathusholdning i Bærum kommune ifølge SSBs statistikk for 2022. Da prosjektet består av leiligheter settes snittet til 2,0, litt under snittet.

Den hydrauliske spillvannsmengden er antatt tilnærmet lik vannforbruket. I tillegg er det tatt hensyn til eventuelle innlekkasjer i fremtiden. $Q_{spillvann}$ beregnes dermed ved å multiplisere vannforbruket med en innlekkfaktor, I:

$$Q_{spillvann} = Q_{vann} * I \text{ [l/s]}$$

Tabell 1: Oppsummering av parametere til bruk for beregning av vannforbruk Q_{vann} [l/s] og spillvannsmengder $Q_{spillvann}$ [l/s],

Parameter	Benevning	Verdi	Enhet
Personekvivalenter	pe	25	pe
Spesifikt vannforbruk	q_{middel}	150	l/(pe*d)
Timefaktor	K_t	4	-
Døgnfaktor	K_d	2	-
Innlekkasjefaktor	I	10	%

Maksimalt vannforbruk (Q_{vann}) er beregnet til 0,35 l/s, og $Q_{spillvann}$ beregnet til 0,38 l/s.

4.1 Brannvann

Preaksepterte ytelser for utendørs vannforsyning definert av byggeteknisk forskrift ligger til grunn for utforming av anlegget, med følgende hovedpunkter:

1. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkelanlegg og brannvesen.
2. I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstid.
3. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
4. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

5. Slokkekapasitet må være:
 - a. Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
 - b. Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse.
6. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

Bærum kommune har følgende særbestemmelser:

“Plassering av kummer skal være slik at kravet til maksimumsavstand fra brannvannsuttak til brannobjekt overholdes. Kravet er 100 m langs kjørbare vei. For større bygg og bygningskomplekser er avstanden kortere (jfr. Teknisk forskrift).”

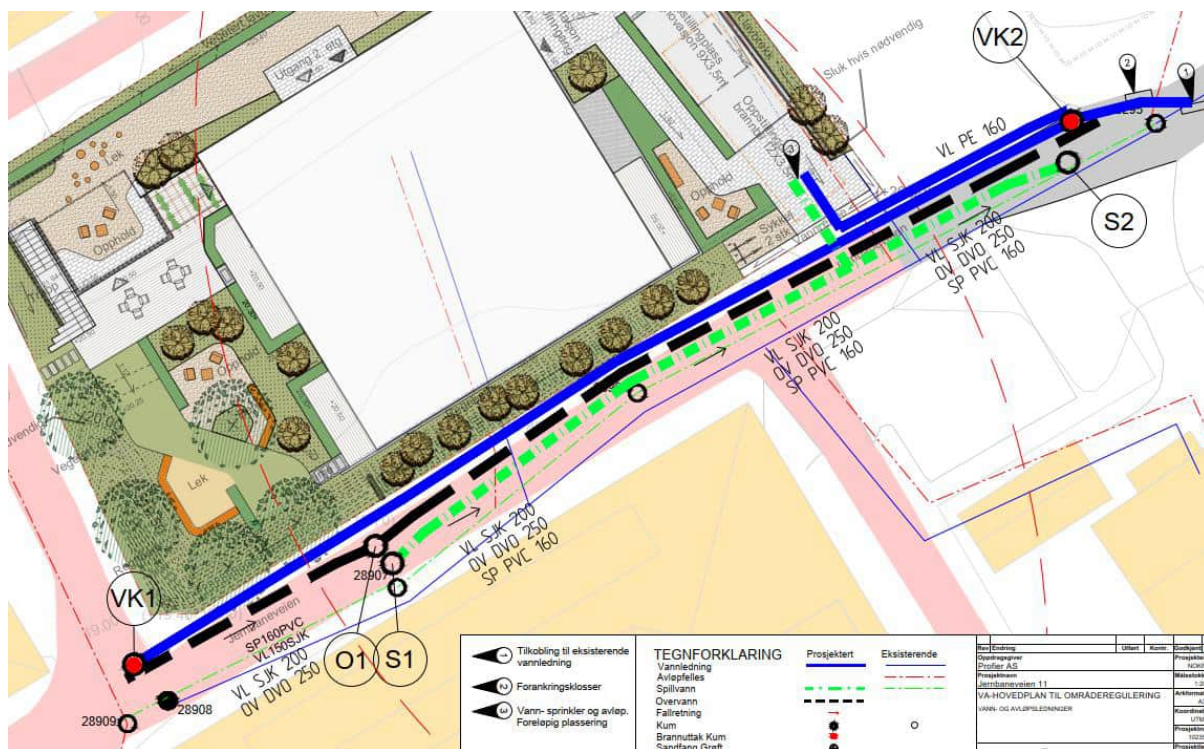
Brannuttak gjøres fra de to nye planlagte vannkummene. Brannvannsdekning er illustrert på VA-plantegning og er ivarettatt, med unntak av kapasitetskravet. Kapasitetsberegning for ny vannledning er vist i figur 9 under.

Dimensjonerende vannmengde	50	l/s
Innvendig diameter	200	mm
Ruhet	0,8	k i mm
Ledningslengde	80	m
Vanntemperatur	10	°C
Sum singulærtapskoeffisienter	1	
Resultater		
Vannhastighet	1,592	m/s
Reinholdstall (Re)	243148	
Friksjonsfaktor (f)	0,028875995	
Friksjonstap	18,646	mm/m
Friksjonstap totalt	1,492	m
Sum singulærtap	0,129	m
Totalt tap	1,621	m
Magasinering	31,416	liter pr meter
Skjærspenning fylt ledning	9,143	N/m ²

Figur 9: Dimensjonering ny VL 200 SJK

5 Løsninger for vann, spillvann og overvann

VA-plan er vist i tegning H01 i vedlegg 2 og figur 10. VA-planen viser prosjekterte hovedledninger og stikkledninger i planområdet som skal betjene planområdet og hensynta eksisterende bebyggelse.



Spillvann tilkobles eksisterende spillvannsledning Ø 160 PVC i Jernbaneveien med grenrør etter kommunens VA-norm. Stikkledningstraseer er ikke detaljplanlagt på dette stadiet.

5.3 Overvann

Det er behov for noe nedgravet overvannsnett for å håndtere avrenning fra adkomstvei til parkeringskjeller. Det planlegges bruk av sluk, sandfang og slisserenner for veidreneringen med et rørmagasin for fordrøyning. Vannet slippes deretter inn på samleikum for overvann med regulert utløp til offentlig AF-ledning. Forhold rundt dette er beskrevet nærmere i kapittel om overvann.

Det anlegges en hevet kuppelrist sør-vest på tomten for inntak av vann i trinn 2. Overvannet fra inntakskum ledes til samleikum med regulert utløp, analogt med vann fra veidrenering.

Det er foreslått en egen overvannskum utenfor eksisterende vannkum 28907 for fremtidig tilkobling av overvann fra Jernbaneveien 11 og ved behov for sluktilkobling. Kummen kan utgå ved detaljprosjektering. For øvrig er vann- og overvannskummer felles jf. kommunal norm.

5.4 Behov og plan for provisoriske løsninger

Vannledningen som forsyner området er en endeledning. Ved tilknytning av eksisterende stikkledninger er det behov for provisorisk forsyning. Dette utføres på vanlig måte. Stikkledninger for spillvann vil ikke bli berørt i denne fasen, men det kan bære behov for lokal omlegging ved kryssing/forsering av ny VA-trase.

5.5 Forhold til naboeiendommer

Nytt VA-anlegg legges i privat veigrunn og går gjennom eiendommene 14/153, 14/137 og 14/1048.

5.6 Overtakelse / Rettigheter

VA-anlegget bygges etter kommunal standard og overføres til Bærum kommune ved overtakelsesforretning. Utbygger sikrer tinglyst rettighet for plassering, samt mulighet for drift og vedlikehold.

6 Dispensasjoner

Det vil bli søkt om dispensasjon fra VA-norm for slukkevannskravet ved rammesøknad.

7 Oppsummering

Det bygges et nytt VA-anlegg parallelt med eksisterende anlegg klargjort for fremtidig videreføring og separering i tråd med hovedplan teknisk infrastruktur for byrom Stabekk sentrum.

Kommunens simulering av slukkevannskapasitet viser maksimalt tillatt uttak på 40 l/s med dagens forsyning fra offentlig nett i øst. Det vil bli søkt fravik fra brannvannskrav på 50 l/s fordelt over to uttak. Når hovedplan for teknisk infrastruktur realiseres vil krav til slukkevannskapasitet innfris.

VA-anlegget bygges etter kommunal standard. Private stikkledninger for vann tilkobles utenfor kum. Ved fremtidig separering må private spillvannsledninger omkobles til ny spillvannsledning.

Overvannshåndtering Jernbaneveien 11

1. Innledning

Overvannshåndteringen i planområdet er planlagt iht. Norsk vanns tretrinnsstrategi og i tett samarbeid med landskapsarkitekt for å sikre gode overvannsløsning. Valg av metode for overvannshåndtering må hensynta grunnens infiltrasjonsevne og høyde på grunnvannet. I planområdet er hovedprinsippet for overvannshåndteringen basert på åpne naturbaserte løsninger og nedgravde løsninger tilstrebes å unngås. Det er allikevel behov for et nedgravet rørmagasin som fordrøyning for sluk i kjørevei.

2. Bakgrunn

Gjeldende bestemmelser som er benyttet i overvannsvurderingene:

- Bærum kommunes VA-norm
- Veileder for lokal overvannshåndtering i Bærum kommune
- Nye krav til gjentakintervall og regulert påslipp avtalt med kommunalteknisk. Følger Oslo kommunes nye veileder til håndtering av overvann

Grunnlag for arealberegningene:

- DWG av foreløpig situasjonsplan fra LARK
- Scalgo (webbasert terrenganalyseverktøy for overvann og avrenningsmønster)

3. Generelle forutsetninger for overvannshåndtering

Den rasjonelle formel er benyttet for overvannsberegningene, som beskrevet i Norsk Vanns rapport nr. 193 (2012). Den rasjonelle metode benyttes for små felt, $A < 2\text{-}5 \text{ km}^2$:

$$Q = C \times A \times i \times K_f$$

Q = dimensjonerende vannmengde

C = avrenningsfaktor

A = nedslagsfeltets areal (ha)

i = regnintensitet (tilrenningstiden for små felt)

K_f = klimafaktor

4. Dimensjoneringskriterier og dimensjonerende nedbør

- Oppdaterte nedbørsdata (IVF-kurver) er hentet fra Meteorologisk institutt. Målestasjonen som er benyttet er Lilleaker (SN18980).
- Ved beregning av dimensjonerende overvannsmengder er det benyttet en klimafaktor på 1,4 for å ta hensyn til fremtidige klimaendringer og økning i nedbør iht. kommunens VA-norm.
- Iht. tretrinnsstrategien benyttes det dimensjonerende regn for beregning (tilbakemelding fra Bærum kommune for justerte forutsetninger):

Trinn1:

I trinn 1 skal nedbøren håndteres lokalt og åpent, og det gis ikke påslipp til ledningsnett. For trinn 1 skal det legges til grunn et regn med volum 10 mm og med varighet over 10 minutter. Det skal dokumenteres at permeable masser har tilstrekkelig volum og plassering for å ivareta denne vannmengden/avrenningen fra både tette og permeable flater i tiltaksområdet

Trinn 2:

I trinn 2 skal et regn med 5-års gjentaksintervall og klimafaktor iht. klimaservicesenteret ivaretas i lokale åpne fordrøyningsløsninger (nedgravde lukkede magasiner under bakken tillates kun som unntak og må godkjennes i hvert enkelt tilfelle)

Trinn 3:

For trinn 3 skal det dokumenteres at eiendommens avrenning ved et styrtregn med 100-års gjentaksintervall og klimafaktor er sikret, dvs. avledet mot en primær/offentlig flomvei uten fare for skade.

Dersom det ligger en primær (gjennomgående) flomvei på eiendommen, må hele nedbørfeltet til denne tas med i beregningen og arealene tilpasses for å gi den plass, evt. må alternativ flomvei etableres.

- Konsentrasjonstiden for feltet er beregnet til: 15 minutter før utbygging og 15 minutter etter.
- Avrenningsfaktor, C, er hentet fra Nina Rapport 1851b
- Det fremstilles beregninger for avrenning fra feltet før og etter utbygging.
- Nødvendig fordrøyningsvolum er beregnet med regnenvelopmetoden, som beskrevet i VA-miljøblad nr. 69.

5. Trinn 1 - Permeable masser som infiltrasjonsmedie

For trinn 1 skal vannet infiltreres i permeable masser. Det er satt av ca. 100 m² med vadi og ca. 100 m² regnbed for dette formålet. Med et porevolum på 30% og en gjennomsnittlig mektighet på 40 cm gir dette en magasineringskapasitet på ca. 24 m³.

Vannmengden som skal håndteres for et 10 mm regn er 12 m³ (0,01m x 1200 m²).

6. Beskrivelse av området før utbygging

Området består av gress, grå takflater og grus/asfalt. Høydeforskjell i felt 2-3 meter, skrånende mot sør-vest. I nord er det en støttemur som avgrenser feltet.

6.1 Geologisk underlag

Løsmassekartet i figur 5 og infiltrasjonskart i figur 6 viser at løsmassene på tomten består av tynt dekke med hav-, fjord- og strandavsetning i sør og ellers fyllmasse. Infiltrasjonsevnen er delvis «lite egnet». Infiltrasjon er forutsatt i anbrakte masser etter masseutskifting i forbindelse med opparbeiding av tomte. Det er også mulig å foreta infiltrasjonstester ved en senere anledning for å vurdere om eksisterende masser er egnet for infiltrasjon.

6.2 Avrenning

Dagens avrenningsmønster for eiendommen og områdene rundt, er vist i figur 3. Figuren viser at tiltaksområdet ikke mottar avrenning fra tilstøtende områder. Det er derfor ingen eksisterende flomveier i området som må hensyntas.

6.3 Erosjonssikring

Eiendommen er nokså flat med flomvei langs Jernbaneveien. Erosjonssikring vil være i form av erosjonshud av gress og vegetasjon.

6.4 Tillatt videreført vannmengde / påslipp til offentlig nett

Ettersom området ikke er separert søkes det om et begrenset påslipp til kommunal fellesavløpsledning. Krav avtalt med kommunalteknisk iht. ny overvannsveileder fra Oslo kommune:

Maksimal påslipp til kommunal AF-ledning:

- 1,0 l/s per dekar for tiltaksareal opp til 5 dekar (normalt 3,5 l/s*da)
- 0,5 l/s per dekar over 5 dekar for tiltaksareal større enn 5 dekar (normalt 2 l/s*da)

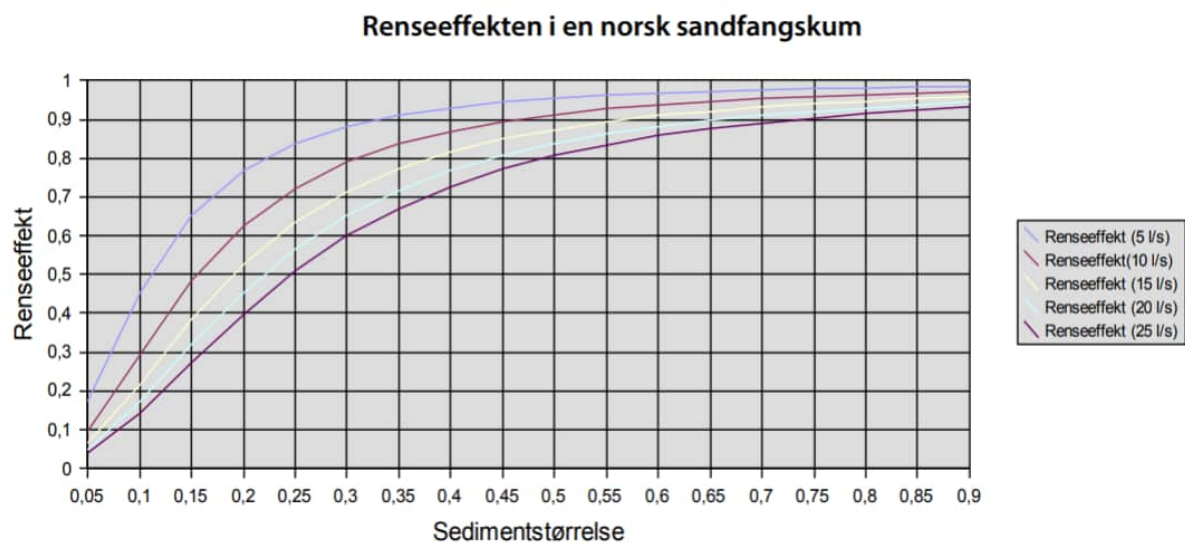
Påslipp vil være regulert med maksimalt påslipp på 1,2 l/s.

6.5 Sandfang som renseløsning

Prinsipp for overvannshåndtering i planområdet er å benytte LOD-løsninger med infiltrasjon, og begrense bruken av sandfang. Det vil uansett være behov for bruk av sandfang i planområdet for å sikre tilstrekkelig bortledning av overvannet. Ved korrekt dimensjonering og tilstrekkelig oppfølging/tømming har sandfang en betydelig evne til å håndtere miljøgifter i overvann.

Sandfang fungerer ved å fange opp faste partikler, som for eksempel sand og grus, som kan inneholde miljøgifter som olje og tungmetaller. Når overvannet renner gjennom sandfanget, blir størsteparten av partiklene holdt tilbake fra videreføring til avløpssystemet.

Tilbakehold av tungmetaller og sannsynligvis også PAH (polyaromatiske hydrokarboner / tjærestoffer) ligger på ca. 50 % i standard sandfang forutsatt at sandfangene tømmes tilstrekkelig (Oddvar Lindholm jan. 2019).



Figur 11: Diagrammet viser renseseffekten for ulike partikkelstørrelser ved vannføringer i området 5 – 25 l/s. Partikkelstørrelsen er gitt som diameter i millimeter (Dyrnes 2006).

7. Trinn 2 - Fremtidig overvannshåndtering etter utbygging

Det bygges vadi i tomtens perferi langs nord-vest og nord-øst. Sistnevnte vadi vil ved større regn lede overvannet gjennom vannrenne ved eiendommens innkjøring og ned lags regnbed langs Jernbaneveien. Det anlegges også regnbed langs sør og vestsiden av eiendommen.

Under regnbed i sør anlegges lukket rørmagasin for håndtering av slukvann.

Både vadi og regnbed vil infiltrere vann.

Nødvendig fordrøyningsvolum for trinn 2 er beregnet til 20 m³, se vedlegg 4 for detaljer.

Det er satt av minimum 100 m² med regnbed. Midlere dybde på 20 cm gir en samlet kapasitet på 20 m³ som er tilstrekkelig for fordrøyning av trinn 2. Videre er det satt av ca. 100 m² med vadi som også vil fordrøye vannet.

Se plan for overvannshåndtering H02 i vedlegg 7.

8. Drensvann og takvann

Takvannsløsning er ikke fastsatt ennå, men vil enten ledes til regnbed på terreng eller ledes ned i det lokale overvannsnett på tomten der det vil bli fordrøyd sammen med slukvann. Dersom det er behov for drenering vil dette også ledes til lokalt overvannsnett med fordrøyning.

Beregningene i dette notatet forutsetter at tak- og drensvann ikke ledes til lukket nett. Ved videre detaljering, og ved endrede forutsetninger vil det bli gjort nye beregninger.

9. Trinn 3 - Flomavrenning

Dagens flomavrenning for tiltaksområdet og omkringliggende områder er vist på figur 3. Dette mønsteret opprettholdes, og tegning H02 i vedlegg 7 viser lokal flomavrenning fra eiendommen ut til hovedflomveien for området.

Området ligger innenfor aktsomhetsområde for flom. Figur 12 viser utsnitt fra NVE sitt kartverk.

Støttemur i kombinasjon med lavbrekk rundt eiendommen vil sikre avrenning og at vann ikke renner

ned i parkeringskjeller under bygg.



Figur 12 Flomsonekart NVE

10. Resultater fra overvannsberegning

Det henvises til vedlegg 3-6 for beregninger, oppsummert i tabell 2:

Tabell 2: Oppsummering av spissavrenning og nødvendig fordrøyningsvolum for trinn 1, trinn 2 og trinn 3.

Regnhendelse	Spissavrenning (l/s)	Nødvendig fordrøying (m ³)
Trinn 1 – 10mm regn infiltrert	-	12
Trinn 2 – Før utbygging, 5 år	8,77	-
Trinn 2 – Etter utbygging, 5 år	13,09	20,2
Trinn 2 – Rørmagasin, 5 år	0,97	1,4
Trinn 3 – Etter utbygging, 100 år	23,94	-

11. Oppsummering

Tiltaket har følgende planlagte løsninger:

- Vadi langs periferi på nordsiden av tomt med overløp til regnbed ved større regnhendelser
- Regnbed langs periferi i sørenden av tomt
- Hevet inntak i hjørne sør på tomten for regulert påslipp på offentlig nett

- Sluk / slisserenner til lukket overvannsnett internt på tomten med eget rørmagasin for fordrøyning

Nødvendig fordrøyning og infiltrasjon er beregnet, og krav i tretrinnsstrategien er ivaretatt. Total avrenning fra eiendommen reduseres fra 8,77 l/s ved dagens situasjon til 1,2 l/s for fremtidig situasjon. Begge tilfeller gjelder for et 5-års regn og henholdsvis klimafaktor 1,0 og 1,4.

12. Dispensasjoner

Det vil bli søkt dispensasjon fra VA-norm ved rammesøknad for lukket rørmagasin på grunn av nødvendige sluk der vannet ikke kan løftes til overflaten.

Vedlegg

1. Kapasitetsberegning på eksisterende anlegg – Jernbaneveien 11 28908
2. H01 - VA-plan
3. Resultater av overvannsberegning: Trinn 2 før utbygging
4. Resultater av overvannsberegning: Trinn 2 etter utbygging
5. Beregning av Trinn 2 nødvendig rørmagasin
6. Resultater av overvannsberegning: Trinn 3 – etter utbygging
7. H02 – Overvannsplan



SWECO NORGE AS
Thea Marie Jahren Haugård
Postboks 80 Skøyen
0212 OSLO

Unntatt offentlighet § 24

Deres ref.:
Ref.:3992069-
Skjemanr.:800542

Vår ref.:
23/26074/23/226225/LOSH

Dato:
07.11.2023

Kapasitetsberegning på eksisterende anlegg - Jernbaneveien 11 28908

Viser til deres forespørsel vedr. kapasitetsberegninger for kum #28908.

Kapasitetsberegninger viser at kommunalt ledningsnett kan levere:

28908

Q(l/s)	P(bar)
0	9
20	7,3
30	5,3
40	2,6

Beregningene viser at et vannuttak på mer enn 40 l/s i kommunal kum #28908 i Jernbaneveien 11 vil påvirke forsyningssituasjonen i nærliggende områder og vil medføre trykkfall og dermed en anstrengt forsyningssituasjon. Bærum Kommune vil ikke garantere eller levere mer enn 40 l/s for Jernbaneveien 11.

Kapasitetsberegninger gir dagens situasjon, det tas forbehold om fremtidige endringer på nettet.

Dette er kun en beregning. Tilknytning må søkes om på vanlig måte.

Evt. forespørsel om utvidet beregning og/eller henvendelser som gjelder kapasitetsberegninger for kum #28908 sendes til post@baerum.kommune.no merket med sak. 23/26074

Postadresse:
Postboks 700
1304 SANDVIKA
E-post: post@baerum.kommune.no

Besøksadresse:
Arnold Haukelands
Plass 10

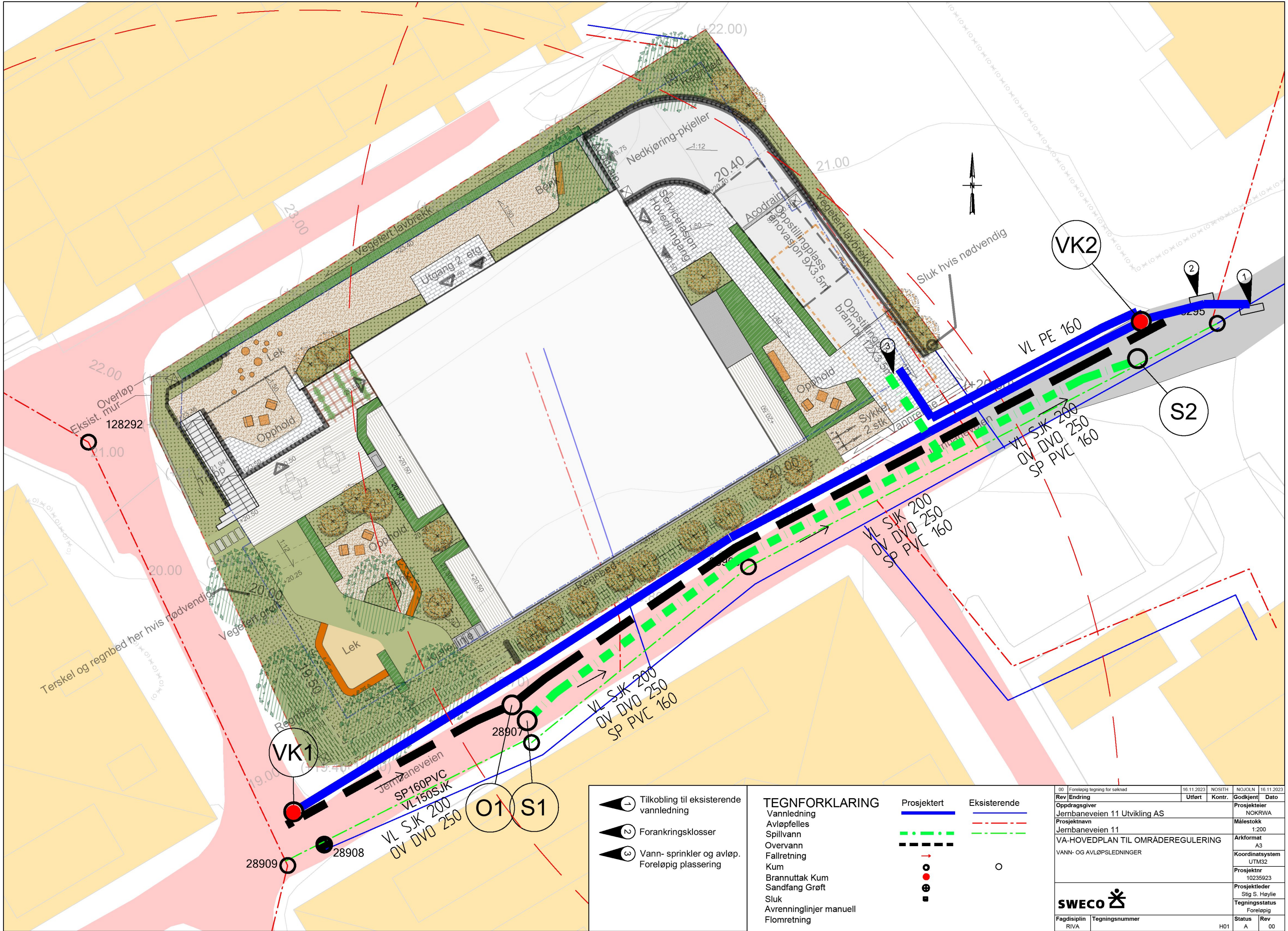
Org. nr: 974553619
Bank:
Telefon: 67 50 43 72
Faks: 67 50 42 41

KLART SPRÅK?
Hjelp oss å bli bedre:
klartsprak@baerum.kommune.no

Med hilsen

Kaltrina Loshi
overingeniør

Dokumentet er elektronisk godkjent og trenger derfor ikke signatur



- Tilkobling til eksisterende vannledning
- Forankringsklosser
- Vann- sprinkler og avløp. Foreløpig plassering

TEGNFORKLARING
Vannledning
Avløpfelles
Spillvann
Overvann
Fallretning
Kum
Brannuttak Kum
Sandfang Grøft
Sluk
Avrenningslinjer manuell
Flomretning

Projektert

Eksisterende

00	Foreløpig tegning for søknad	16.11.2023	NOSITH	NOJOLN	16.11.2023
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
Oppdragsgiver Jernbaneveien 11 Utvikling AS					Prosjektleder NOKRWA
Prosjektnavn Jernbaneveien 11					Målestokk 1:200
VA-HOVEDPLAN TIL OMRÅDEREGULERING					Arkformat A3
VANN- OG AVLØPSLEDNINGER					Koordinatsystem UTM32
SWECO					Prosjektnr 10235923
Fagdisiplin RIVA					Prosjektleder Stig S. Høyly
Tegningsnummer					Tegningsstatus Foreløpig
H01					Status A
					Rev 00

Dimensjonering av fordrøyning trinn 2, før utbygging

Oppdrag	Jernbaneveien utvikling, Profier AS			Oppdragsnr.	10235923
Dato	15.11.2023	Utført av	Jon S. Laaby	Kontrollert av	
Revisjon					



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	5
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	15
Klimafaktor	1
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	0

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient
Grus/dekker	371	0,6
Grått tak	229	0,9
Gress	600	0,3
Sum areal (m2)		1 200
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,51
Sum red.a. (m2)		609

Fortsetter på neste side

IVF-kurver

Målestasjon	Lilleaker (SN18980)	Måleperiode	2004-2021	Antall serier	16
-------------	---------------------	-------------	-----------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	294,9	252,3	226,1	186,3	133,9	108,6	94,3	73,0	55,6	45,5	34,2	27,9	20,5	12,6	7,8	4,9
5	403,0	330,5	291,6	239,5	178,5	144,1	122,6	95,4	72,4	60,1	45,7	37,4	26,9	16,6	10,1	6,1
10	479,2	385,6	336,5	276,4	210,2	169,4	143,1	111,7	84,7	71,0	54,2	44,4	31,6	19,5	11,8	7,0
20	557,0	440,1	381,4	314,6	243,5	195,6	163,8	128,1	97,7	82,5	63,1	51,6	36,6	22,5	13,7	7,9
25	582,3	457,3	397,0	327,1	255,1	204,1	170,9	133,8	101,8	86,5	66,1	54,1	38,3	23,4	14,3	8,2
50	660,5	513,9	443,0	367,6	292,5	232,7	192,5	151,7	115,2	100,0	76,0	62,4	43,9	26,4	16,5	9,3
100	747,5	568,9	490,5	409,6	332,7	263,5	216,5	171,1	130,5	114,0	87,3	70,8	50,0	29,7	18,7	10,4
200	838,9	625,8	542,0	453,6	374,5	297,4	241,8	192,5	146,8	129,9	99,7	80,4	56,6	33,1	21,2	11,6

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	1,6	2,7	3,5	4,9	7,2	8,8	7,5	5,8	4,4	3,7	2,8	2,3	1,6	1,0	0,6	0,4
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	15	Q dim (l/s)	8,77
----------------	----	-------------	------

Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum

Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m ³)	0,1	0,3	0,6	1,5	4,3	7,9	9,0	10,5	11,9	13,2	15,0	16,4	17,7	21,8	26,6	32,1
Videreført volum (m ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	0,1	0,3	0,6	1,5	4,3	7,9	9,0	10,5	11,9	13,2	15,0	16,4	17,7	21,8	26,6	32,1

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	32,1
---	------

Dimensjonering av fordrøyning trinn 2

Oppdrag	Jernbaneveien utvikling, Profier AS			Oppdragsnr.	10235923
Dato	15.11.2023	Utført av	Jon S. Laaby	Kontrollert av	
Revisjon					



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	5
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	15
Klimafaktor	1,4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	1,1

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient
Asfalt	90	0,8
Grått tak	370	0,9
Gress	400	0,3
Permeabelt dekke	190	0,6
Regnbed	100	0,1
Sum areal (m2)		1 150
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,56
Sum red.a. (m2)		649

Fortsetter på neste side

IVF-kurver

Målestasjon	Lilleaker (SN18980)	Måleperiode	2004-2021	Antall serier	16
-------------	---------------------	-------------	-----------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	294,9	252,3	226,1	186,3	133,9	108,6	94,3	73,0	55,6	45,5	34,2	27,9	20,5	12,6	7,8	4,9
5	403,0	330,5	291,6	239,5	178,5	144,1	122,6	95,4	72,4	60,1	45,7	37,4	26,9	16,6	10,1	6,1
10	479,2	385,6	336,5	276,4	210,2	169,4	143,1	111,7	84,7	71,0	54,2	44,4	31,6	19,5	11,8	7,0
20	557,0	440,1	381,4	314,6	243,5	195,6	163,8	128,1	97,7	82,5	63,1	51,6	36,6	22,5	13,7	7,9
25	582,3	457,3	397,0	327,1	255,1	204,1	170,9	133,8	101,8	86,5	66,1	54,1	38,3	23,4	14,3	8,2
50	660,5	513,9	443,0	367,6	292,5	232,7	192,5	151,7	115,2	100,0	76,0	62,4	43,9	26,4	16,5	9,3
100	747,5	568,9	490,5	409,6	332,7	263,5	216,5	171,1	130,5	114,0	87,3	70,8	50,0	29,7	18,7	10,4
200	838,9	625,8	542,0	453,6	374,5	297,4	241,8	192,5	146,8	129,9	99,7	80,4	56,6	33,1	21,2	11,6

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	2,4	4,0	5,3	7,3	10,8	13,1	11,1	8,7	6,6	5,5	4,2	3,4	2,4	1,5	0,9	0,6
--	-----	-----	-----	-----	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	15	Q dim (l/s)	13,09
----------------	----	-------------	-------

Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum

Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m ³)	0,1	0,5	1,0	2,2	6,5	11,8	13,4	15,6	17,8	19,7	22,4	24,5	26,4	32,6	39,6	47,9
Videreført volum (m ³)	0,5	0,6	0,6	0,7	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,5	4,5	6,4	12,4	24,3	48,0
Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	--	--	0,4	1,5	5,7	10,8	12,2	14,1	15,8	17,2	19,0	20,0	20,0	20,2	15,4	--

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	20,2
---	------

SWECO

Forutsetninger for beregningen

Nedbørsfelt

Fortsetter på neste side

Målestasjon	Lilleaker (SN18980)	Måleperiode	2004-2021	Antall serier	16
-------------	---------------------	-------------	-----------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	294,9	252,3	226,1	186,3	133,9	108,6	94,3	73,0	55,6	45,5	34,2	27,9	20,5	12,6	7,8	4,9
5	403,0	330,5	291,6	239,5	178,5	144,1	122,6	95,4	72,4	60,1	45,7	37,4	26,9	16,6	10,1	6,1
10	479,2	385,6	336,5	276,4	210,2	169,4	143,1	111,7	84,7	71,0	54,2	44,4	31,6	19,5	11,8	7,0
20	557,0	440,1	381,4	314,6	243,5	195,6	163,8	128,1	97,7	82,5	63,1	51,6	36,6	22,5	13,7	7,9
25	582,3	457,3	397,0	327,1	255,1	204,1	170,9	133,8	101,8	86,5	66,1	54,1	38,3	23,4	14,3	8,2
50	660,5	513,9	443,0	367,6	292,5	232,7	192,5	151,7	115,2	100,0	76,0	62,4	43,9	26,4	16,5	9,3
100	747,5	568,9	490,5	409,6	332,7	263,5	216,5	171,1	130,5	114,0	87,3	70,8	50,0	29,7	18,7	10,4
200	838,9	625,8	542,0	453,6	374,5	297,4	241,8	192,5	146,8	129,9	99,7	80,4	56,6	33,1	21,2	11,1

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	0,2	0,3	0,4	0,5	0,8	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,0
---	-----	-----	-----	-----	-----	------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Varighet (min)	15	Q dim (l/s)	0,97
----------------	----	-------------	------

Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordøyningsvolum (m ³)	1,4
--	-----

Dimensjonering av avrenning trinn 3

Oppdrag	Jernbaneveien utvikling, Profier AS			Oppdragsnr.	10235923
Dato	15.11.2023	Utført av	Jon S. Laaby	Kontrollert av	
Revisjon					



Forutsetninger for beregningen

Gjentaksintervall (år)	100
Konsentrasjonstid for hele nedbørsfeltet (min)	15
Klimafaktor	1,4
Maks tillatt videreført vannmengde (l/s)	0

Nedbørsfelt

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrenningskoeffisient
Asfalt	90	0,8
Grått tak	370	0,9
Gress	400	0,3
Permeabelt dekke	190	0,6
Regnbed	100	0,1
Sum areal (m2)		1 150
Gjennomsnittlig avrenningskoeffisient		0,56
Sum red.a. (m2)		649

Fortsetter på neste side

IVF-kurver

Målestasjon	Lilleaker (SN18980)	Måleperiode	2004-2021	Antall serier	16
-------------	---------------------	-------------	-----------	---------------	----

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	294,9	252,3	226,1	186,3	133,9	108,6	94,3	73,0	55,6	45,5	34,2	27,9	20,5	12,6	7,8	4,9
5	403,0	330,5	291,6	239,5	178,5	144,1	122,6	95,4	72,4	60,1	45,7	37,4	26,9	16,6	10,1	6,1
10	479,2	385,6	336,5	276,4	210,2	169,4	143,1	111,7	84,7	71,0	54,2	44,4	31,6	19,5	11,8	7,0
20	557,0	440,1	381,4	314,6	243,5	195,6	163,8	128,1	97,7	82,5	63,1	51,6	36,6	22,5	13,7	7,9
25	582,3	457,3	397,0	327,1	255,1	204,1	170,9	133,8	101,8	86,5	66,1	54,1	38,3	23,4	14,3	8,2
50	660,5	513,9	443,0	367,6	292,5	232,7	192,5	151,7	115,2	100,0	76,0	62,4	43,9	26,4	16,5	9,3
100	747,5	568,9	490,5	409,6	332,7	263,5	216,5	171,1	130,5	114,0	87,3	70,8	50,0	29,7	18,7	10,4
200	838,9	625,8	542,0	453,6	374,5	297,4	241,8	192,5	146,8	129,9	99,7	80,4	56,6	33,1	21,2	11,6

Dimensjonerende avrenning fra feltet (l/s)	4,5	6,9	8,9	12,4	20,2	23,9	19,7	15,5	11,9	10,4	7,9	6,4	4,5	2,7	1,7	0,9
--	-----	-----	-----	------	------	-------------	------	------	------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Største vannføring (ved uregulert utløp):

Varighet (min)	15	Q dim (l/s)	23,94
----------------	----	-------------	-------

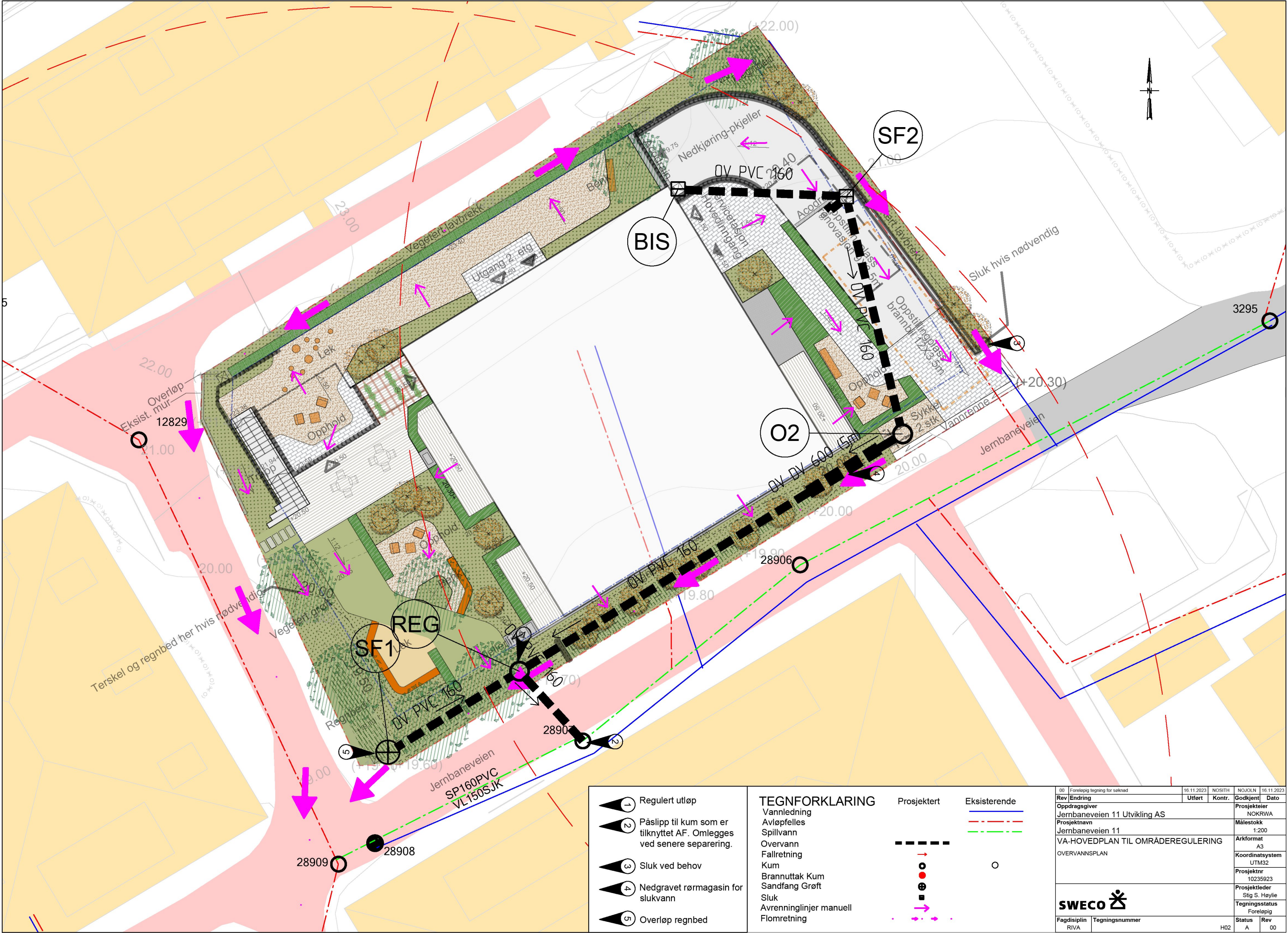
Utrekning av nødvendig fordrøyningsvolum

Modell: Aron og Kiblers metode (VA-miljøblad nr. 69)

Varighet regn (min)	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
Tilført volum (m ³)	0,3	0,8	1,6	3,7	12,1	21,5	23,6	28,0	32,0	37,3	42,8	46,3	49,1	58,3	73,4	81,6
Videreført volum (m ³)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	0,3	0,8	1,6	3,7	12,1	21,5	23,6	28,0	32,0	37,3	42,8	46,3	49,1	58,3	73,4	81,6

Største nødvendige fordrøyningsvolum

Nødvendig fordrøyningsvolum (m ³)	
---	--



- 1 Regulert utløp
- 2 Påløp til kum som er tilknyttet AF. Omlegges ved senere separering.
- 3 Sluk ved behov
- 4 Nedgravet rørmagasin for slukvann
- 5 Overløp regnbed

TEGNFORKLARING

Vannledning
Avløpfelles
Spillvann
Overvann
Fallretning
Kum
Brannuttak Kum
Sandfang Grøft
Sluk
Avrenningslinjer manuell
Flomretning

Prosjektert
Eksisterende

00	Foreløpig tegning for søknad	16.11.2023	NOSITH	NOJOLN	16.11.2023
Rev	Endring	Utført	Kontr.	Godkjent	Dato
01	Oppdragsgiver	Jernbaneveien 11 Utvikling AS		Prosjektleder	NOKRWA
02	Prosjektnavn	Jernbaneveien 11		Målestokk	1:200
03	VA-HOVEDPLAN TIL OMRÅDEREGULERING			Arkformat	A3
04	OVERVANNSPLAN			Koordinatsystem	UTM32
05	Prosjektnr	10235923		Prosjektleder	Stig S. Høyly
06	Tegningsstatus	Foreløpig		Status	A
07	Fagdisiplin	RIVA		Rev	00
08	Tegningsnummer			H02	

