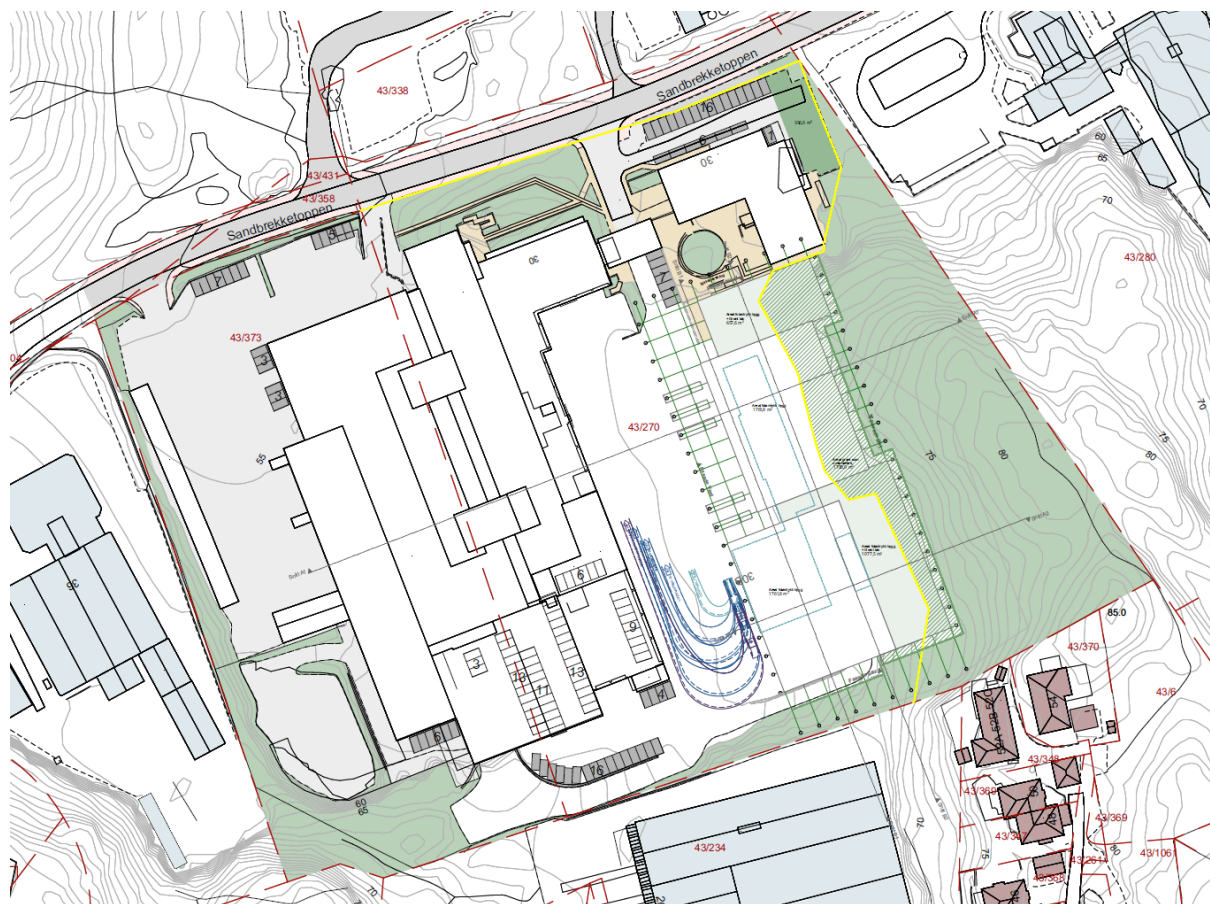


BERGEN KOMMUNE - NESTTUN

SANDBREKKETOPPEN INDUSTRIOMRÅDE GNR. 43 BNR 270, MFL.

VA-RAMMEPLAN



Oppdragsnr.: 21029
Dato: 05.08.2024
Versjon: 03

Innhold

1	INNLEDNING	3
2	BELIGGENHET	3
3	OMFANG	4
4	VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER	4
4.1	Vannledninger	4
4.2	Spillvannsledninger	5
4.3	Overvannsledninger	6
5	BRANNVANNSDEKNING	7
6	OVERVANNSHÅNDTERING	7
6.1	Dagens situasjon	7
6.2	Ny situasjon	8
6.3	Flomveier	9
6.4	Forurensning i overvann	9
7	LEDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE	9
8	VEDLEGG	10

Oppdragsgiver:	Midtunbygget AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Opus Bergen AS v/ Nadia Storetvedt Khateeb
Rådgiver:	Haugen VVA AS
Oppdragsleder:	Thor-Henrik Fredriksen
Oppdragsmedarbeider:	Belinda Nesbjørg
Kontroll:	Thor-Henrik Fredriksen

03	05.08.2024	Til Bergen Vann for uttalelse etter revisjon	BN	THF	THF
02	27.05.2024	Til Bergen Vann for uttalelse	BN	THF	THF
01	11.01.2024	Til oppdragsgiver for gjennomgang	BN	THF	THF
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent

1 INNLEDNING

VA-rammeplanen er utarbeidet i forbindelse med detaljregulering av gnr. 43 bnr. 270, m.fl., Sandbrekkesletta i Bergen kommune. Rammeplanen tar for seg løsninger for vannforsyning, avløpshåndtering, brannvannsdekning og overvannshåndtering for det regulerte området. Sammen med tegning nr. 001 «VA-rammeplan», 002 «Overvannshåndtering – dagens situasjon» og 003 «Overvannshåndtering – utbygd situasjon» danner dette grunnlag for videre detaljprosjektering av planområdet. I teksten er det henvisning til disse tegningene. Punkter som er referert til i dette notat vises på tegning nr. 001. *Dimensjoner på ledninger og beregninger oppgitt i dette notat er veiledende, og må i forbindelse med detaljprosjekteringen vurderes nærmere.*

VA-rammeplanen er utarbeidet i samsvar med retningslinjer i Bergen kommune sin VA-norm. Vedlegg C3 *Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune* er benyttet i beregningene av overvann. Krav i Byggeteknisk forskrift (TEK17) er fulgt i rammeplanen.

I tillegg er analyseverktøyet *Flomkuben* benyttet for beregninger, avrenningsmønster og nedslagsfelt. Avrenningslinjer på tegning nr. 002 og 003 er vist med blå linjer. Liten mengde vann er illustrert med tynn stiplede linje, mens større mengder vann gir tykkere linjer.

2 BELIGGENHET

Planområdet ligger på Sandbrekkesletta, nordøst for Nesttun sentrum. Planen avgrenses av vegene Sandbrekkesletta i nord, Midtunheia og Hardangervegen i sør. Tilkomst til planområdet er via Hardangervegen (Fv. 587), Sandbrekkevegen (Fv. 5198) og Sandbrekkesletta.



Bilde1: Oversikt beliggenhet planområde.

3 OMFANG

Planområdet er i dag et utbygd industriområde med eksisterende industribygg, parkerings- og vegareal, samt et grøntområde sentralt i arealet. Planområdet har et areal på 97,2 daa. Selve området som det skal gjøres tiltak på er betydelig mindre. Et eksisterende industribygg på Gnr/Bnr. 43/270 er planlagt revet og erstattet av et nytt større industribygg. Nytt bygg plasseres omtrent på samme sted som eksisterende bygg, men det vil også bygges på eksisterende parkerings-, vegareal og grøntareal. Nytt bygg har fotavtrykk med areal 5,23 daa. Bygget skal delvis ha grønt tak som en forlengelse av eksisterende grøntareal øst for nytt bygg.

Eksisterende kryss mellom Sandbrekkevegen og Sanddalsringen skal utbedres. I tillegg skal det etableres grønrrabatt og gang- og sykkelveg langs Sandbrekketoppen helt nord i planområdet.

4 VANN- OG AVLØPSANLEGG, EKSISTERENDE OG NYE LEDNINGER

4.1 Vannledninger

Eksisterende ledninger

I Sandbrekkevegen, øst i planområdet, mellom Hardangervegen og kryss mellom Sandbrekkevegen og Sandbrekketoppen (pkt. K) ligger en kommunal DN300mm vannledning i grått støpejern. Ledningen fortsetter videre mot nordvest, langs vegen Sandbrekkevegen. Fra øst for pkt. J ligger det kommunal DN200mm vannledning i duktilt støpejern langs Sandbrekketoppen. Fram til eiendommen som skal bebygges ligger en kommunal DN150mm vannledning i duktilt støpejern mellom pkt. E i vegen Sandbrekketoppen og vannkum sør for pkt. C. Videre er privat ledningen lagt fram til hydrant ved pkt. A, langs eks. industribygg. Det er to eksisterende private brannhydranter på eiendommen, ved pkt. A og C.

Området forsynes av Espeland vannbehandlingsanlegg.

Nye ledninger

Ved etablering av nytt industribygg må eks. vannledning mellom pkt. C og B legges om. Det legges ny DN150mm vannledning som duktilt støpejern fra pkt. C til ny vannkum ved pkt. B. Fra vannkum ved pkt. B legges det ny DN180mm vannledning inn i nytt industribygg. Eksisterende privat vannledning fram til hydrant ved pkt. A tilknyttes i ny vannkum.

Hydrant ved pkt. A flyttes ift. nytt bygg.

For å sikre tilstrekkelig slukkevannsuttak for nytt bygg, innenfor en avstand angitt i TEK17, monteres ny hydrant ved innkjøring til eiendommen (ved pkt. L).

Det skal etableres grønrrabatt og gang- og sykkelveg langs Sandbrekketoppen, på nordsiden av vegen (mellom pkt. G-J). Eksisterende brannhydranter som står i ytterkant fortau i dag må flyttes. Vannledning til brannhydrantene forlenges og brannhydrantene plasseres i ytterkant ny gang- og sykkelveg. Det gjelder fire brannhydranter ved pkt. G, H, I og J.

Eksisterende vannkum (SID: 280466) kommer i konflikt med kantstein langs ny bussholdeplass i vegkrysset Sandbrekkevegen/Sandalsringen. Tiltak som flytting av kummer, justering av kjegler/topplate eller tilpassing til kantsteiner må planlegges i detaljprosjekteringsfasen.

Dimensjonerende vannmengde

Dimensjonerende vannforbruk vil være uttak av slokkevann. Krav til slokkevannskapasitet er 50 l/s, fordelt på minst to uttak. Det er utført vannkapasitetsberegning på to vannkummer innenfor planområdet, ved pkt. E og L. Beregningen viser at ledningsnett har tilfredsstillende restkapasitet ved uttak av 50 l/s til slokkevann. Se vedlagte vannkapasitetsberegning.

Anslått vannmengde og vanntrykk til sprinkleranlegg er 25 l/s og 4 bar. Det må i detaljprosjekteringen gjøres nærmere beregninger på sprinkleranlegg.

Vanntrykk

Statisk trykkehøyde i området er oppgitt til maks 140 moh. Nytt bygg vil ligge mellom kote +59 og +64. Teoretisk trykk vil ligge mellom 6,4-8,1 bar. Nytt bygg har behov for trykkreduksjonsventil. *Faktisk trykk må kontrolleres i detaljprosjekteringsfasen/byggefase.*

4.2 Spillvannsledninger

Eksisterende ledninger

Spillvannsledning til eksisterende industribygg på eiendommen er tilknyttet kommunal DN200mm spillvannsledning mellom pkt. B og C. Kommunal spillvannsledning ligger videre nordover på privat eiendom og langs vegen Sandbrekketoppen via pkt. C, D og E. Fra pkt. E ligger DN200mm kommunal spillvannsledning i terreng nordover til Sanddalsvegen og videre til felles avløpstunnel via en DN400mm rørledning.

Øst i planområdet, i Sandbrekkevegen, ligger kommunal DN200mm spillvannsledning med fall nordover. Parallelt med Sandbrekkevegen ligger privat DN125mm spillvannsledning på Gnr/Bnr. 43/280 (Kavli). Denne er tilknyttet kommunal spillvannsledning i krysset mellom Sandalsvegen og Sandbrekketoppen.

Avløpet føres til Flesland renseanlegg.

Nye ledninger

Mellom pkt. B og C må eksisterende spillvannsledning legges om som følge av etablering av nytt industribygg. Ny spillvannsledning legges som DN200mm betongledning. Ved pkt. B tilknyttes DN160mm PP stikkledning fra nytt industribygg og eksisterende DN150mm betong stikkledning til eksisterende industribygg.

Eksisterende spillvannskum (SID: 97718) kommer i konflikt med planlagt kanalisering i nytt vegkryss Sandbrekkevegen/Sandalsringen. Tiltak som flytting av kummer, justering av kjegler/topplate eller tilpassing til kantsteiner må planlegges i detaljprosjekteringsfasen.

Dimensjoneringsgrunnlag tilført spillvannsmengde

I hht. kapittel 4.1.3 *Industrielt avløpsvann* i VA-miljøblad nr. 115 er det vist til «at som tommelregel kan man bruke som orienterende verdi 1 l/s ha for planlagt nye industriområder.» Videre står det at «...orienterende avløp fra konvensjonelle industriområder 2 l/s ha for lette områder, 4 l/s ha for midlere områder og 8 l/s ha for tyngre industriområder». Det er per nå ikke avklart hvilken type industri som skal inn i nytt bygg. Det tas derfor forbehold om at dimensjonerende avløpsmengde må avklares i detaljprosjekteringsfasen. Foreløpig antatt avløpsmengde kan ut fra VA-miljøblad nr. 115 beregnes til:

$$4 \text{ l/s ha} \times 0,523 \text{ ha} = 2,092 \rightarrow \underline{2,1 \text{ l/s}}$$

4.3 Overvannsledninger

Eksisterende overvannsledninger

Sluk på parkeringsareal og taknedløp for eksisterende industribygg er tilknyttet kommunal DN400mm overvannsledning mellom pkt. B og C. Kommunal overvannsledning ligger videre nordover mot pkt. C. Ved pkt. L øker dimensjonen til DN500mm som ligger videre til pkt. E. Fra pkt. E i Sandbrekketoppen ligger det DN800mm overvannsledning i terreng nordover med utslipp til bekk med avrenning til Nesttunvatnet. Ved pkt. E i Sandbrekke-toppen blir også DN800mm overvannsledning fra øst og DN600mm overvannsledning fra vest tilknyttet.

Nye overvannsledninger

Eksisterende overvannsledning blir lagt om mellom pkt. B og C som DN400mm betong ledning. Overvann fra taknedløp på nytt bygg, samt evt. sluk på areal rundt bygget, føres til fordrøyningsmagasin i DN250mm DV overvannsrør. Fordrøyningsmagasin tilknyttes omlagt overvannsledning ved pkt. C. Overvannsløsning beskrives ytterligere i kapittel 6.

Der hvor det skal etableres grønnpark og gang- og sykkelveg langs Sandbrekketoppen vil ny park etableres med kantstein på begge sider. For å håndtere overvann i ny gang- og sykkelveg foreslås det å etablere hjelpesluk med ristlokk. Det foreslås hjelpesluk på grunn av konflikt med eksisterende vannledning. Hjelpesluk tilknyttes eksisterende sandfangskummer m/kjeftesluk i Sandbrekketoppen. Det gjelder fem hjelpesluk ved pkt. G, H, I og J.

Det forutsettes at eksisterende overvannsanlegg for kryss mellom Sandbrekkevegen og Sanddalsringen skal tilpasses nytt kryss. Evt. behov for nytt overvannsanlegg i forbindelse med utbedringen av krysset må prosjekteres i detaljprosjekteringsfasen. I kryssområdet skal vegen enkelte steder heves opp mot 30cm. Eksisterende kummer må justeres i hht. ny veghøyde. Tiltak som flytting av kummer, justering av kjegler/topplate eller tilpassing til kantsteiner må planlegges i detaljprosjekteringsfasen. Tegning nr. 005 – *Snitt ny veg og eks.* VA viser at ny veg har tilstrekkelig overdekning på eksisterende VA-ledninger. I henhold til reguleringsbestemmelsene skal fortau på sørsiden av vegen Sandbrekketoppen (fortau o_F02-4) og gang- og sykkelveg o_GS5 langs Sandbrekkevegen (frem til avkjørsel til Kavli) etableres og ferdigstilles før nytt industribygg kan tas i bruk.

5 BRANNVANNSDEKNING

I henhold til VA-norm - vedlegg B4 «Krav til uttak for slukkevann i Bergen kommune» - pkt. 5, skal det være minst to slukkevannsuttak for denne type bebyggelse. I henhold til veiledning til TEK17 §11-17 skal brannkum eller hydrant plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. I tillegg er det oppgitt i vedlegg B4 i VA-norm til Bergen kommune at; *Brannbiler med egnet trykkforsterkning benyttes i Bergen kommune og kan plasseres innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Maksimal avstand på 50 meter kan i noen tilfeller regnes fra kjøretøyet. Slike saker skal behandles spesielt.*

Tabellen under viser i hvilke punkt det er plassert hvilken type brannvannsuttak og avstanden til nytt næringsbygg. Uttak i pkt. A, B og C er nærmere enn 25m. Uttak i pkt. L er mellom 25-50m fra nytt bygg, mens resterende uttak er lenger vekk enn 50m fra nytt bygg.

Plassering	Type	Avstand til nytt bygg
A	Hydrant	10m
B	Brannventil i kum	11m
C	Brannventil i kum	5m
E	Brannventil i kum	110m
F	Brannventil i kum	75m
H	Hydrant	72m
I	Hydrant	82m
L	Hydrant	30m

Notat ang. brannvannsdekning og tegning nr. 004 er sendt til Bergen Brannvesen for å avklare brannvannsdekningen. Planen ivaretar krav i TEK17/VTEK17 og VA-norm for Bergen kommune. Se vedlagt notat ang. brannvannsdekning og tilbakemelding fra Bergen Brannvesen.

6 OVERVANNSHÅNDTERING

6.1 Dagens situasjon

Planområdet er i dag et etablert industriområde med flere industribygg og store parkeringsareal. Midt i planområdet er det et grøntområde på en haug mellom nytt industribygg og eksisterende industribygg på Gnr/Bnr. 43/280 (Kavli). Planområdet har avrenning mot Nesttunvatnet i vest.

Eksisterende parkeringsplasser med sluk og bygninger med taknedløp er tilknyttet kommunalt overvannsnett.

Det er ikke registrert bekker, elver eller vannveier som representerer flomfare i planområdet. Nedslagsfelt og dagens avrenningsmønster er vist på tegning nr. 002 *Overvannshåndtering – før utbygging*. Se vedlagt overvannsberegning for nedslagsfelt før og etter utbygging.

6.2 Ny situasjon

I Bergen kommune kreves det at overvann i størst mulig grad tas hånd om lokalt ved kilden, slik at vannbalansen opprettholdes tilnærmet lik naturtilstand. Dette ivaretas best ved lokal overvannshåndtering, som infiltrasjon og fordrøyning.

Fotavtrykket til nytt industribygg har en anslått midlere avrenningskoeffisient på 0,77 før utbygging. Den største delen består allerede av harde flater fra eksisterende parkeringsareal og industribygg. En mindre del av grøntområdet blir bebygd med harde flater. Etter utbygging antas det at avrenningskoeffisienten har økt til 0,8. Fotavtrykk for nytt industribygg har et areal på totalt 5259m², der ca. 1740m² skal ha grønt tak. Det anslås at grønt tak vil få en avrenningskoeffisient på 0,6 istedenfor 0,9 som harde tette flater har. Midlere avrenningskoeffisient for nytt bygg er dermed beregnet til 0,8.

Vedlagt overvannsberegning angir endring i overvannsmengder før og etter utbygging av fotavtrykket til nytt bygg. I beregningen for fremtidig situasjon er det tatt med klimafaktor på 40% for økte nedbørsmengder i fremtiden. Det er brukt IVF-kurve for Bergen-Sandsli 1984-2022 og nedbørintensitet med et gjentaksintervall på 25 år i beregningen. For dette arealet er overvannsmengden beregnet til å øke med 46 l/s. Økt overvannsmengde for dette arealet må fordrøyes slik at overvannsmengden som blir ført inn på eksisterende overvannsledning i utbygd situasjon tilsvarer overvannsmengden fra før utbygging. Det antas at ca. 75% av beregnet overvannsmengde blir ført til eksisterende ledningsnett. Vedlagt følger overordnet beregning av fordrøyningsmagasin som viser nødvendig magasinbehov på 33,2m³ med maks videreførte vannmengde på 84 l/s. *Endelig utforming og dimensjonering av fordrøyningsmagasin må utføres i detaljprosjekteringsfasen.*

Utenfor eksisterende kontorbygg, øst for pkt. D, skal en del av dagens parkeringsareal gjøres om til grøntområde. Et areal på ca. 350m² skal gå fra harde parkeringsflater til opparbeidet grøntområde. Avrenningslinjen for nedslagsfelt 2 renner over dette arealet. Det vil bidra positivt til å forsinke noe avrenningen fra området. Det vil da ta lengre tid før vannet renner ut i vegen Sandbrekkeskotten og følger flomvegen videre. Noe vann vil infiltreres i grunnen og dermed ikke renne videre. I tillegg vil eksisterende grøntområdet som ligger på grensen mellom nedslagsfelt 2 og 3 naturlig infiltrere og holde tilbake overvann. Dersom det blir avdekket forurensede masser i dette området som skal gjøres om til grøntområde må det vurderes å etablere fordrøyningsmagasin under/i nytt grøntområde istedenfor å infiltrere overvann. Evt. må det gjøres tiltak med fjerning av forurensede masser før nytt grøntområde med infiltrasjon kan etableres.

Ved bygging av nytt industribygg blir ca. 1750m² av dagens grøntområde fjernet. I tillegg til at nytt bygg skal etableres med delvis grønt tak, skal det etableres et nytt grøntområde med ca. areal på 350m² utenfor eksisterende kontorbygg, øst for pkt. D. Nytt grøntområde er vist med grønn skravur på tegning nr. 001 og 003.

6.3 Flomveier

Ved ekstrem nedbørsituasjon kan det oppstå en situasjon der overvann som normalt drenerer via overvannssystem eller til grunnen ved infiltrasjon i området ikke klarer å ta unna nedbørsmengdene, og man får en flomsituasjon med overflatevann på terreng.

I en flomsituasjon vil all overflateavrenning fra planområdet følge avrenningslinjene mot Sandbrekkesletta og Sandbrekkevegen, og videre følge flomvegen til bekk mot Nesttunvatnet. Mellom nytt bygg og fjellskjæring mot grøntareal må det etableres en åpen grøft som kan transportere overvann mot trygge avrenningsveier i en flomsituasjon. Lyseblå strek på tegning nr. 001 og 003 illustrerer flomgrøft.

Nord for Sandbrekkevegen nr. 91 (Kavli) er det registrert forsengkingskurver der overvann samler seg i dammer før det renner videre langs avrenningslinjene. Det samme er registrert langs avrenningslinjene sør for Sandbrekkevegen nr. 81.

Vedlagt følger overvannsberegning for flomsituasjon. Ved beregning av overvannsmengder ved flomsituasjon er det benyttet gjentaksintervall på 200 år. I beregningen er det tatt med en klimafaktor på 40% for økte fremtidige nedbørsmengder i forhold til IVF-kurver som er benyttet i beregningen.

6.4 Forurensning i overvann

Utbyggingen i planområdet vil ikke representere noe økt fare for forurensning av overvannet i området. Forurensningsinnholdet på overvannet kan klassifiseres som middels (jfr. tabell i kap. 13.1 i «Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune»). Resipient for overvannet til være Nesttunvassdraget. Alt overvann fra ny utbygging skal føres til sandfang før det fordrøyes i fordrøyningsmagasin. *Det må i detaljprosjekteringsfasen vurderes om det bør etableres ytterligere rensetiltak på overvannet før det føres til resipienten.*

7 LEDNINGER TIL OFFENTLIG OVERTAKELSE

VA-rammeplanen foreslår at følgende røranlegg blir overtatt til offentlig drift og vedlikehold:

- Trase B-C:
 - DN150mm SJK vannledning
 - DN200mm BTG spillvannsledning
 - DN400mm BTG overvannsledning
- Ny vannkum med brannvannsutttak på kommunal ledning monteres i pkt. B.
- Ny hydrant tilknyttet kommunal ledning ved pkt. L
- Fire hydranter som må flyttes langs Sandbrekkesletta skal etableres etter kommunal standard og forutsettes å fortsette å være kommunal etter flytting.

Offentlig røranlegg er angitt med gul skravur på tegn.nr. 001.

8 VEDLEGG

Vannkapasitetsberegning vannkum pkt. E

Vannkapasitetsberegning vannkum pkt. L

Uttalelse fra Bergen Brannvesen

Overvannsberegning

Dimensjonering fordrøyningsmagasin

Tegn. nr. 001_A – VA-rammeplan (M=1:500)

002 – Overvannshåndtering – Før utbygging (M=1:1000)

003_A – Overvannshåndtering – Etter utbygging (M=1:1000)

004 – Oversikt brannvannsdekning (M=1:500)

005 – Snitt ny veg og eks. VA (M=1:50)



Bergen kommune - vannkapasitetsberegning

Beregningen viser tilgjengelig vannmengde og trykk ved normal driftssituasjon, maks forbrukstime. Vannkapasiteten kan variere med midlertidige endringer i drift.

SID: 90335

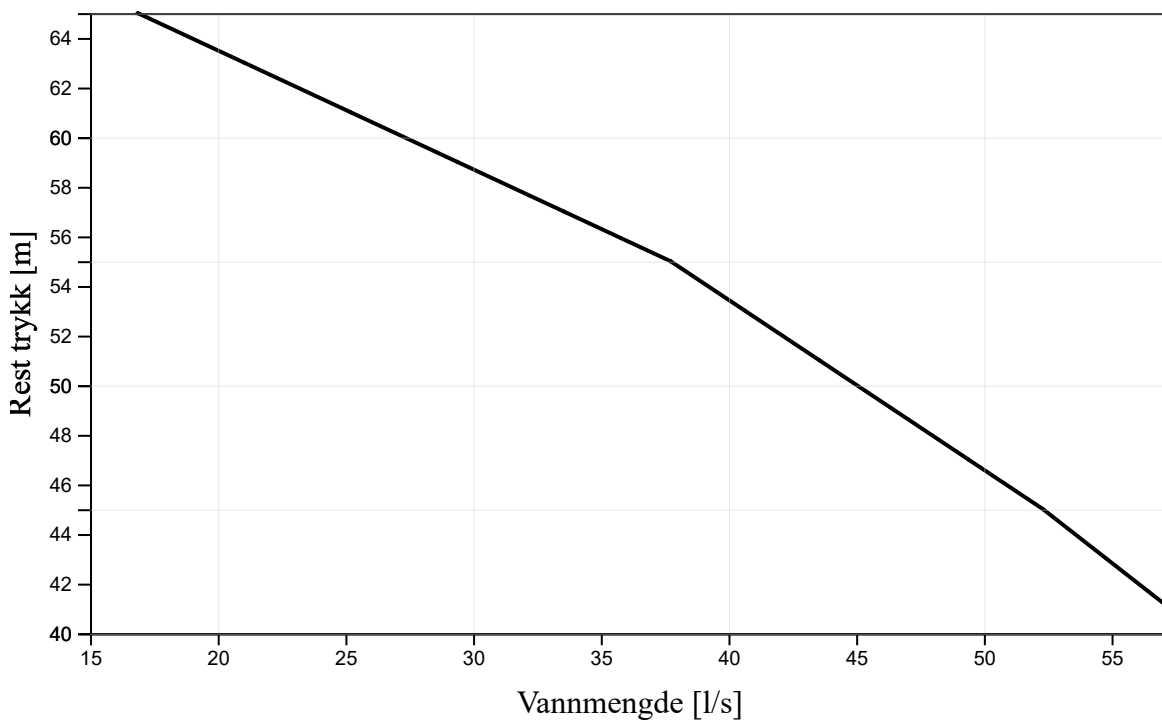
Adresse: Sandbrekkesletta 30

Gnr: 43

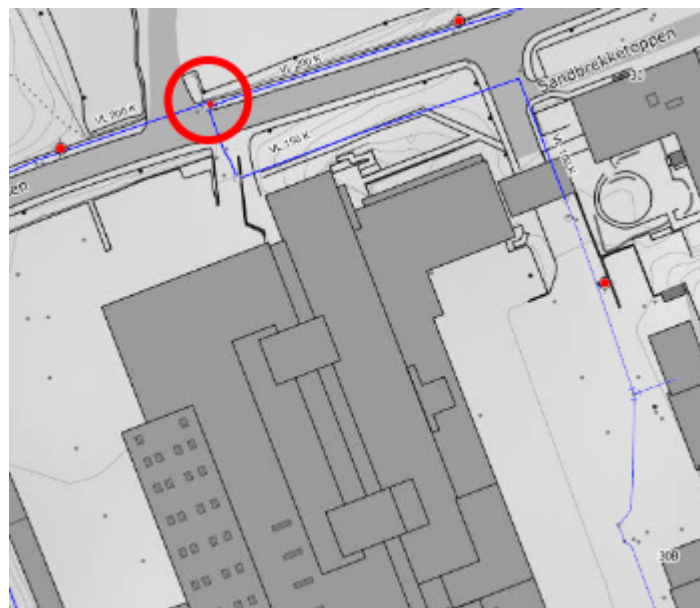
Bnr: 270

Kotehøyde [moh.]: 53

Maks uttak [l/s]: 50



Resttrykk [m]	Mengde [l/s]
45	52
50	45
55	38
60	27
65	17





Bergen kommune - vannkapasitetsberegning

Beregningen viser tilgjengelig vannmengde og trykk ved normal driftssituasjon, maks forbrukstid. Vannkapasiteten kan variere med midlertidige endringer i drift.

SID: 97582

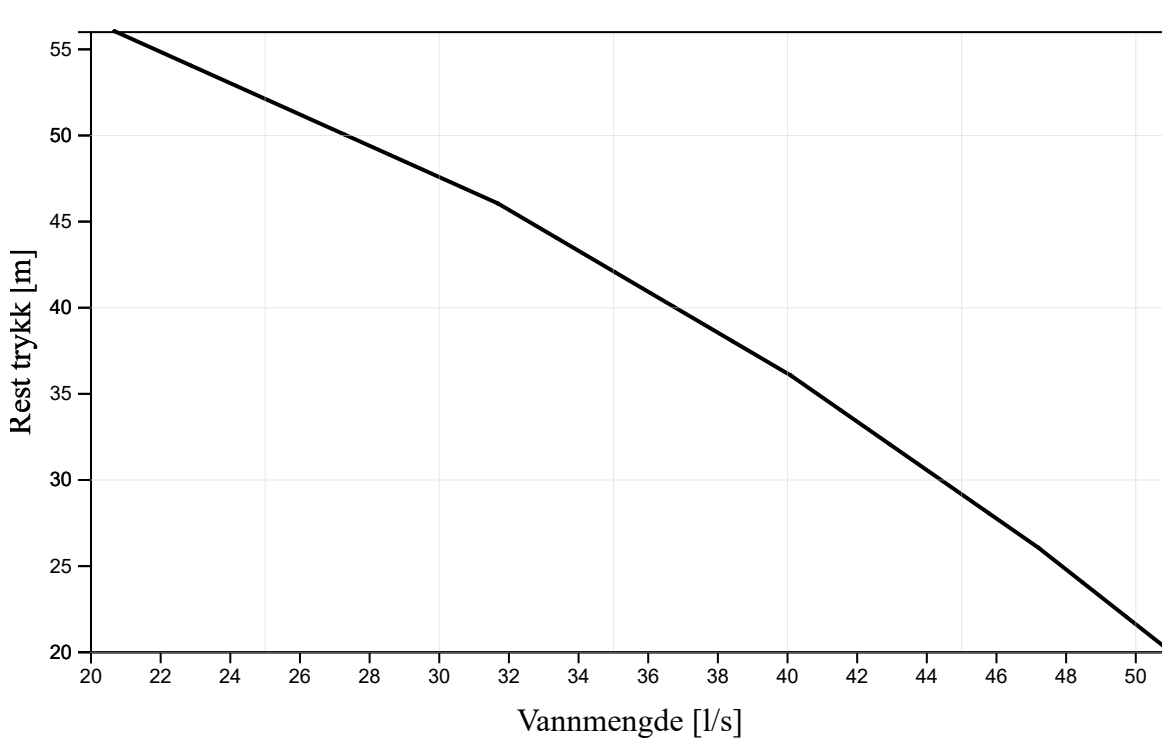
Adresse: Sandbrekkesletta 30

Gnr: 43

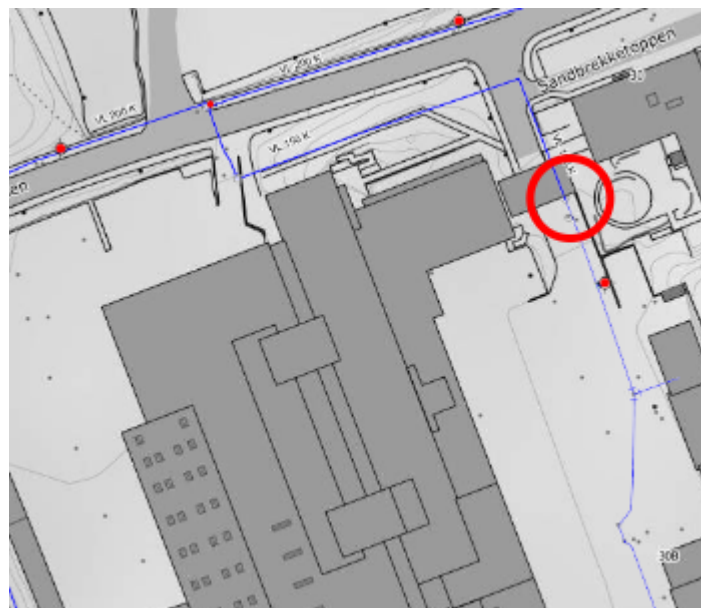
Bnr: 270

Kotehøyde [moh.]: 58

Maks uttak [l/s]: 50



Resttrykk [m]	Mengde [l/s]
20	51
25	48
30	44
35	41
40	37
45	33
50	27
55	22



Belinda Nesbjørg

Fra: Akselberg, Jan Vidar <Jan.Akselberg@bergen.kommune.no>
Sendt: mandag 15. juli 2024 13:42
Til: Belinda Nesbjørg
Emne: 2024/105271-1 - Sandbrekkeskotten. Avklaring brannvannsdekning

Viser til deres henvendelse som vi mottok 21.06.2024. Dere ber om en avklaring om brannvannsdekning er tilfredsstillende i forbindelse med nybygg på sandbrekkeskotten industriområde.

Viser til veiledning: Tilrettelegging for innsats for rednings og sløkkemannskaper, som gjelder for Bergen kommune, avsnitt 3.1: I områder der det må tilrettelegges med uttak for sløkkevann, må hydranter/kummer plasseres i samsvar TEK17/VTEK17 og VA-norm for Bergen kommune, dvs. innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.

Dere har i henvendelsen lagt frem en situasjonsplan som viser at dette er ivare tatt.

Med vennlig hilsen

Jan Vidar Akselberg
Konsulent

Bergen brannvesen
Brannforebyggende avdeling
Seksjon særskilt brannrisiko
Mobiltelefon 47026267
www.bergen-brannvesen.no

Fra: Belinda Nesbjørg <belinda@haugen-vva.no>
Sendt: fredag 21. juni 2024 09:08
Til: Mortensen, Ragnhild Østgulen <Ragnhild.Mortensen@bergen.kommune.no>
Emne: Sandbrekkeskotten. Avklaring brannvannsdekning

Hei,

I forbindelse med VA-rammeplan for Sandbrekkeskotten industriområde har vi fått tilbakemelding fra Bergen vann om at vi må avklare om brannvannsdekningen er tilfredsstillende med Bergen brannvesen.

I vedlagt skriv er det skrevet mer utdypende forklaring på tiltaket med informasjon om avstand til de ulike brannvannsuttakene i området. Har dere mulighet til å gi oss en tilbakemelding på denne saken som vi kan legge ved søknaden vår til Bergen vann? Trenger dere mer informasjon for å gjøre det er det bare å ta kontakt med meg på mail eller telefon.

Håper på en snarlig tilbakemelding, gjerne før sommerferien.

Med vennlig hilsen
Belinda Nesbjørg
Haugen VVA AS

haugen VVA

PROSJEKT: Sandbrekkesletta industriområde
OVERVANNSBEREGNING

 Dato: 27.05.2024
1. Dagens situasjon planområde

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings-koeffisient	Overvannsmengde (l/s)
Fotavtrykk nytt bygg	0,5259	125	12	10	4	25	277	0,77	112

2. Utbygd situasjon planområde

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings-koeffisient	Overvannsmengde (l/s)
Fotavtrykk nytt bygg	0,5259	125	8	6	5	25	267	1,4	0,80	158

3. Dagens situasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Avrennings-koeffisient	Overvannsmengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	5,76	625	45,4	7	22	25	174,7	0,74	744
Nedslagsfelt 2	4,80	435	25	6	24	25	168,8	0,72	583
Nedslagsfelt 3	12,89	1150	70,9	6	34	25	122,9	0,74	1172

4. Utbygd situasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings-koeffisient	Overvannsmengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	5,76	625	45,5	7	22,3	25	174,7	1,4	0,74	1042
Nedslagsfelt 2	4,80	435	25,1	6	25	25	131,2	1,4	0,72	635
Nedslagsfelt 3	12,89	1150	70,9	6	34,1	25	129,3	1,4	0,74	1726

5. Flomsituasjon nedslagsfelt

Felt	Areal (ha)	Tillrennings-lengde (m)	Høyde-forskjell (m)	Terrengfall (‰)	Konsentrasjons-tid (min)	Returperiode (år)	Nedbørsint. (l/sxha)	Klima-faktor	Avrennings-koeffisient	Overvannsmengde (l/s)
Nedslagsfelt 1	5,76	625	45,5	7	22,3	200	261	1,4	0,74	1557
Nedslagsfelt 2	4,80	435	25,1	6	25	200	195,9	1,4	0,72	948
Nedslagsfelt 3	12,89	1150	70,9	6	34,1	200	193,3	1,4	0,74	2581

"Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune" er benyttet i beregningen. Nedbørsintensitet er hentet fra IVF-kurver for Bergen-Sandsli

PROSJEKT: Sandbrekketoppen næringsområde
DIMENSJONERING AV FORDRØYNING

 Dato: 27.05.2024

IVF-kurve nr.50490; Bergen- Sandsli 1982-2021, Returperiode: 25 år

Tid (min)	Intensitet (m³/s*ha)	N (m³/ha)	Klima-faktor	A1 (ha)	Avren.koeff.	V (m³)	Utløp (m³)	Magasin (m³)
1	0,4453	26,7	1,4	0,526	0,8	16	3,44	12,3
2	0,3489	41,9	1,4	0,526	0,8	25	6,89	17,8
3	0,3227	58,1	1,4	0,526	0,8	34	10,33	23,9
5	0,2674	80,2	1,4	0,526	0,8	47	17,22	30,0
10	0,1937	116,2	1,4	0,526	0,8	68	34,44	34,0
15	0,1512	136,1	1,4	0,526	0,8	80	51,66	28,5
20	0,1308	157,0	1,4	0,526	0,8	92	68,88	23,6
30	0,1088	195,8	1,4	0,526	0,8	115	103,32	12,0
45	0,084	226,8	1,4	0,526	0,8	134	154,98	-21,4
60	0,0722	259,9	1,4	0,526	0,8	153	206,64	-53,6
90	0,0564	304,6	1,4	0,526	0,8	179	309,96	-130,6
120	0,0497	357,8	1,4	0,526	0,8	211	413,28	-202,5
180	0,0403	435,2	1,4	0,526	0,8	256	619,92	-363,6
360	0,0263	568,1	1,4	0,526	0,8	335	1239,84	-905,3

A1=areal til fordrøyning

Kapasitet ut fra fordrøyningsmagasin:

Maks: 0,082 m³/s

Midlerer utløp: 70 %

Magasinbehov:

 M **34,0 m³**

Fordrøyningsmagasin

