

TOLPINRUD TORV

TOLPINRUD TORV – FAGNOTAT VA OG OVERVANN

REGULERINGSPLAN

ADRESSE COWI AS
Sanden 1
3264 Larvik
TLF +47 02694
WWW cowi.no

OPPDRAGSNR.	DOKUMENTNR.				
A232160	NOT-				
VERSJON	UTGIVELSES DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET	KONTROLLERT	GODKJENT
2.0	01.10.2021	VA og Overvannsnotat	MNSE	GEK	GEK
2.1	18.05.2022	Korrigert flomvei mot øst og LNF-område samt utdypet beskrivelse av flomvei i Askveien	GEK	GEK	LEGR
3.0	11.10.2022	Justering av notat etter mangelbrev fra kommunen	GEK	DOSK	LEGR

INNHOOLD

1	Innledning	3
2	Dagens situasjon	4
2.1	Områdebeskrivelse	4
2.2	Vann og avløp	5
2.3	Overvann	5
3	Etter utbygging	7
3.1	Områdebeskrivelse	7
3.2	Vann og avløp	9
4	Overvannshåndtering	9
4.1	Kommunens anbefalinger og krav	10
4.2	Grunnforhold og infiltrasjon	10
5	Beregninger	12
5.1	Datagrunnlag	12
5.2	Beregnet avrenning og fordrøyningsbehov	12
6	Overvannshåndtering	14
6.1	Strategi	14
	Overvannsløsninger/ anbefalinger	14
6.2	14	
7	Flom og flomveier	17
8	Påvirkning av overvannshåndtering på geotekniske forhold	20
9	Konklusjon/anbefaling	20

Vedlegg:1 Beregning av utjevningvolum

1 Innledning

Dette notatet gir en beskrivelse av overvannshåndtering og tilkobling av vann og spillvann i forbindelse med utbygging av Tolpinrud Torv, et nytt forretning og boligprosjekt med adresse Askveien 52 på Tolpinrud i Hønefoss. Planarealet fremgår av den røde skravering på Figur 1. Prosjektet er nå i reguleringsfasen.

Eksisterende eneboliger på eiendommen skal rives og det skal bygges nye etasjebygg på opptil 5 etasjer, pluss parkeringskjeller. Etasjebygget skal huse både leiligheter, dagligvareforretning og annen næringsvirksomhet. I tillegg til parkeringskjeller, skal det også etableres parkeringsplasser på terreng.

Beregninger i notatet tar utgangspunkt i VA norm og retningslinjer for overvannshåndtering gjeldende i Ringerike kommune. Overvannet i området skal så vidt mulig håndteres lokalt.



Figur 1 Oversikt over planområdet. Rød skravering markerer Tolpinrud Torv.

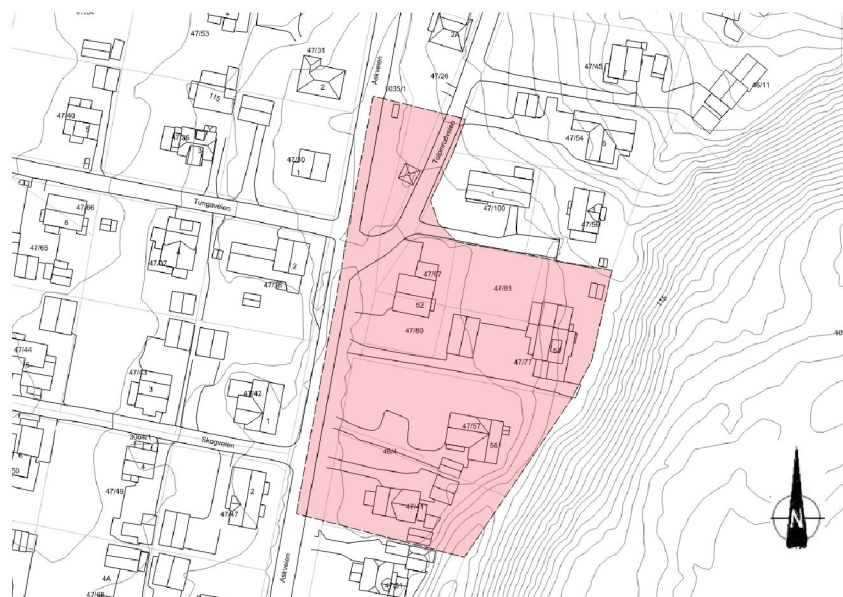
2 Dagens situasjon

2.1 Områdebeskrivelse

Planområdet utgjør ca. 5122 m² og ligger på Tolpinrud i Hønefoss. Hele tiltaksområdet består i dag av eneboliger. Overflatetyper består av tak og asfalterte eller grusbelagte arealer og hager med gressplen. Dagens situasjon vises i Figur 2. Eiendommen som skal utvikles avgrenses av eneboliger i nord og syd, av Askveien/Tolpinrudveien i vest og av et skogsparti på østsiden, Se Figur 3. Arealet som skal bebygges er i dag forholdsvis flatt, terrenget heller fra ca. kote + 118/+120 i øst til kote +117/+118 vest. Terrenget faller bratt mot øst etter avgrensingen mot skogen, ned til omkring kote +102.



Figur 2: Dagens situasjon (kilde: PowWow arkitekter). Rød skravering markerer planarealet.



Figur 3: Oversikt over planområdet (kilde: PowWow Arkitekter). Rød skravering markerer tomta tilhørende Tolpinrud Torv.

2.2 Vann og avløp

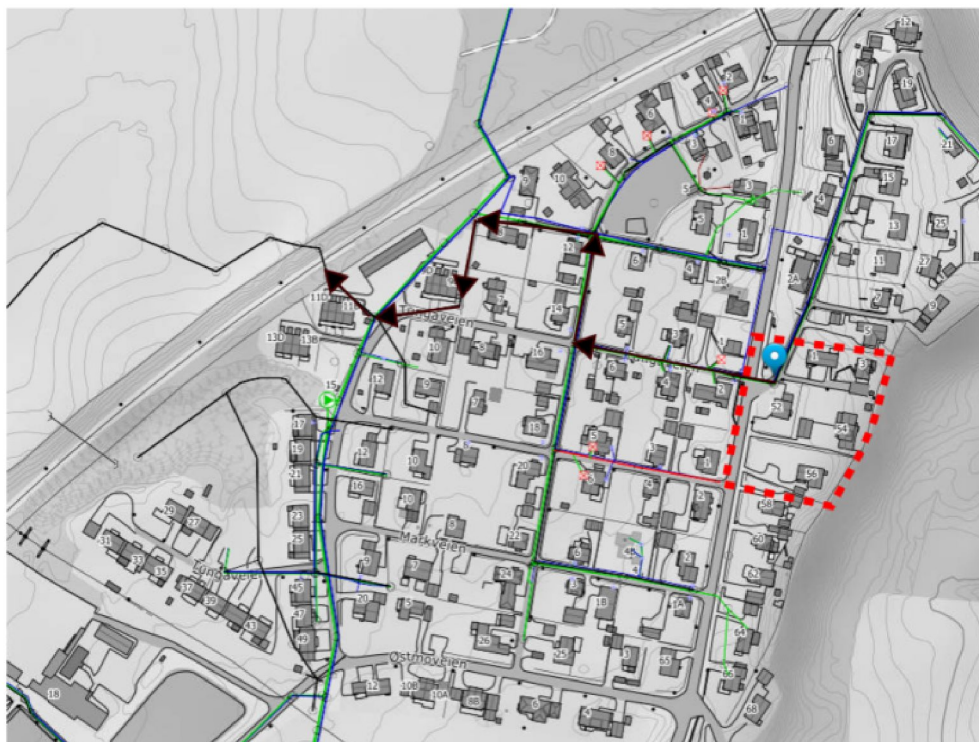
Figur 4 viser eksisterende kommunale ledninger i og rundt planområdet. Det ligger en $\varnothing 110$ mm vannledning, en $\varnothing 200$ mm overvannsledning og en $\varnothing 200$ mm spillvannsledning i Tolpinrudveien, med tilkoblingsmuligheter. Det ligger også vann- og spillvannsledning i Skogsveien.



Figur 4: Eksisterende VA-nett i og rundt området (Kilde: Geminiportal.no)
Planområdet er markert med rød linje.

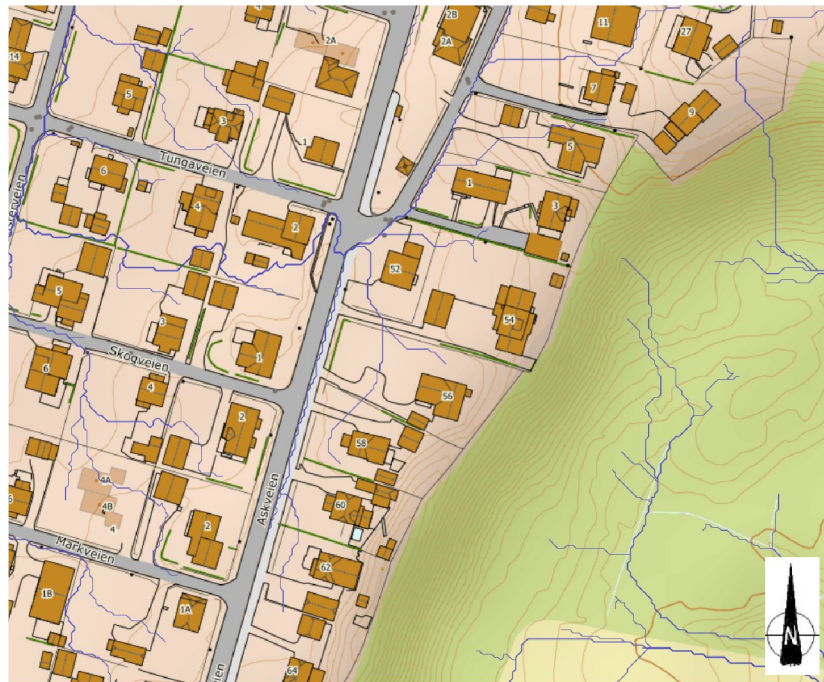
2.3 Overvann

Som nevnt i avsnitt 2.2 ligger det en separat overvannsledning ($\varnothing 200$ PVC) ved planområdet, overvannsledningen ledes ut av boligfeltet og krysser jernbanen i vest i en $\varnothing 300$ BTG ledning ut fra området (Figur 5). Overvannsledningen har utløp i Sogna. Overvannsledningen mottar vann fra sluk langs veien. Det er ikke kjent om takflater fra eneboliger også er koblet til overvannsledningen.



Figur 5 Eksisterende overvannsledning fra Tolpinrud til Sogna (sort linje) det er tilføyet sorte piler som å vise fallretning på OV ledningen. Planområdet er vist med rød stiplet linje.

På Figur 6 er drenslinjer på terreng for planområdet vist som blå linjer. Følger man linjene ser man at overvannet i dag har avrenning mot vest. Analyse av drenslinjer for området er gjort ved terrengeanalyse i GIS verktøyet Scalgo Live. Det er ingen hydraulisk forbindelse for overvannsavrenning på terreng, mellom planområdet og skogsområdet øst for planområdet som situasjonen er i dag. Figur 6 viser at hele nedbørsfeltet omkring planarealet har avrenning mot vest.



Figur 6 Drenslinjer på terreng



Figur 7 Nedbørsfelt (grønn skravering) og drenslinjer på terreng (blå linje)

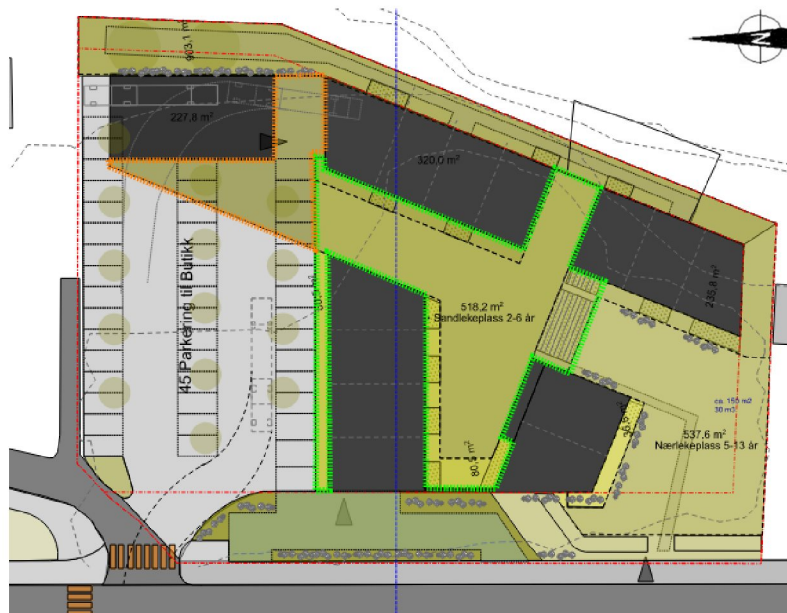
3 Etter utbygging

3.1 Områdebeskrivelse

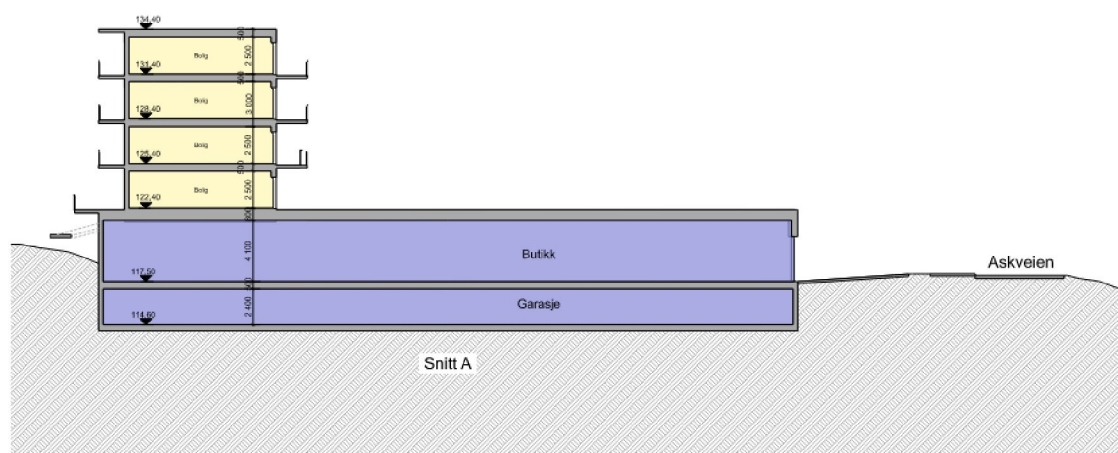
Eksisterende eneboliger i planområdet skal rives, og erstattes av etasjebbygg med parkeringskjeller. Nord på tomte etableres et større parkeringsareal på terreng.

Det planlegges 4 boligenheter på området, med i alt 47 leiligheter, i tillegg er det avsatt 1197 m² til næring. Takflater planlegges som flate tak. Fremtidig situasjon vises i plan Figur 8 og i snitt Figur 9.

Mellom bygningene er det planlagt grønt gårdsrom, som blant annet blir innredet til lekeplass. Den del av gårdsrommet som ligger innenfor den grønne linje på Figur 8, har underliggende parkeringskjeller og det grønne området som ligger innenfor den oransje linjen ligger på et lokk over parkeringsarealet. Dette medfører at det ikke kan planlegges for infiltrasjon til grunnen fra disse arealer.



Figur 8: Framtidig situasjonsplan for Tolpinrud Torv (PowWow Arkitekter AS) Grønn linje indikerer gårdsrom over parkeringskjeller, orange linje indikerer grønt areal på lokk over parkeringsplass.



Figur 9: Framtidig situasjonssnitt (PowWow Arkitekter)

3.2 Vann og avløp

3.2.1 Vann

Tolpinrud Torv ligger i et område som forsynes ved gravitasjon fra hovedbassenget til Ringerike vannverk på Kilemoen, kote +208. med en antatt topp kote på bygget i ca. +132 bør bygget kunne forsynes med trykk på 8-9 bar.

Krav om utvendig slukkevann er iht. TEK17 20 l/s for småhusbebyggelser og 50 l/s for annen bebyggelse. Det antas at leilighetsbygg hører til kategorien annen bebyggelse og at krav til utvendig slukkevann er 50 l/s. Hovedledningen inn i området er en Ø150 mm ledning. Det er utført en uttaksanalyse på 50 l/s i 1 time, ved modellberegning i Mike Urban. Simuleringen viser at resttrykket i kummen er tilfredsstillende og ut fra dette vurderes det at skullekraft på 50 l/s i 1 time kan overholdes uten tilpasninger til systemet. (Vedlegg 2).

I tillegg til krav om utvendig slukkevann stilles det krav til etablering av sprinkleranlegg i deler av bygget. Dimensjonerende mengde må her bli utredet og er p.t. ikke kjent. Det er ikke krav til samtidighet mellom mengde og trykk til utvendig slukkevannbehov og sprinklerbehov.

3.2.2 Spillvann

Offentlig ledning i Tolpinrud veien er oppgitt som SP Ø200 PVC, og har da en teoretisk kapasitet på ca. 30 l/s ved 80% delfylling og 1 % fall. Vannforbruk fra Tolpinrud Torv medfører tilførsel av 2,2 l/s. Før utbygging er det 4 eneboliger tilkoblet ledningen med et forventet vannforbruk på totalt 0,2 l/s, det vil si en økning på ca. 2 l/s. Dette tilsvarer ca. 7 % av teoretisk kapasitet for den aktuelle ledningen. Det antas at kommunalt spillvannsnett og renseanlegg kan ivareta den ekstra belastningen som følge av utbyggingen.

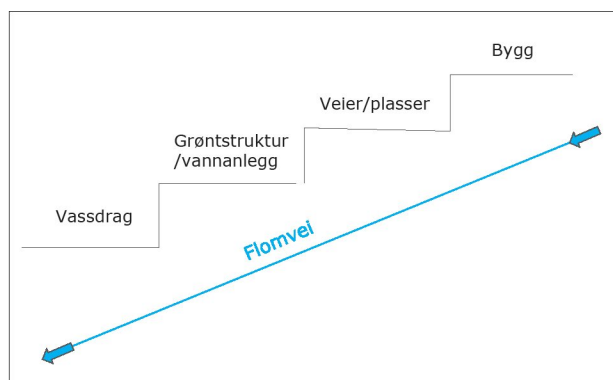
Det vurderes å være mulig å tilkoble spillvann med gravitasjon til ledningen i Tolpinrud veien. Eventuelt kan deler av arealet kobles til spillvannsledningen i Skogsveien.

4 Overvannshåndtering

Overvannshåndteringen baseres på følgende hovedprinsipper:

- > Fortrinnsvis åpen lokal håndtering av overvannet
- > Avrenningen fra tiltaksområdet skal ikke medføre flomproblemer nedstrøms området.
- > Avrenningen fra tiltaksområdet skal ikke forverre tilstanden i resipienten.
- > Det skal tilstrebes at avrenningen fra tette flater skal ledes til og forsinkes på terreng.
- > Reguleringsområdet skal ha en terrengutforming som sikrer en trygg utledning av flomvann ved ekstremvær.

Tiltaksobjektene tilpasses topografien og høydesettes iht. prinsippet i Figur 10.



Figur 10: Prinsipp for høydesetting av tiltaksobjekter for å ivareta lokal overvannshåndtering og sikre flomveier.

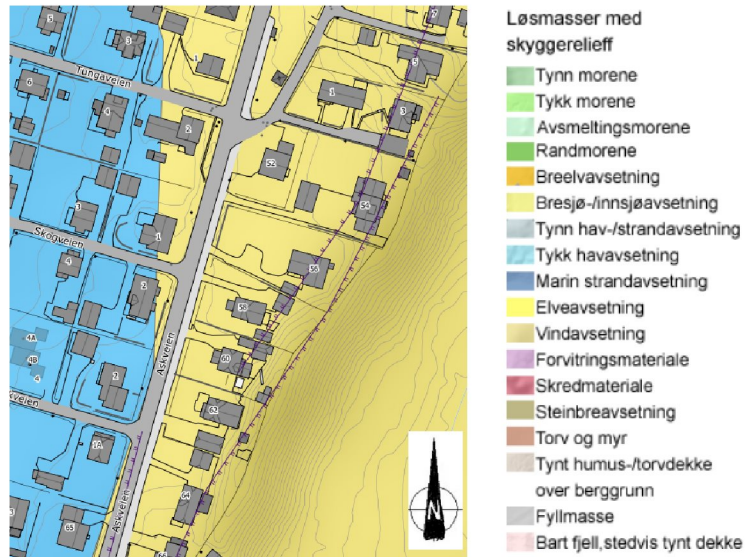
4.1 Kommunens anbefalinger og krav

Det tas utgangspunktet i Retningslinjer for overvann i Ringerike kommune (2018), hvor det anbefales / kreves at alt overvann i området skal håndteres åpent og lokalt så langt det lar seg gjøre. Dersom det ikke er mulig å håndtere alt overvann på eget område, skal det legges til rette for en minimal videreført vannmengde til kommunalt nett (omtalt som maksimalt påslipp) på 1 l/s/da.

4.2 Grunnforhold og infiltrasjon

Med bakgrunn i et hovedprinsipp om i størst mulig grad å ha en lokal håndtering av overvann for planområdet, vil det være ønskelig å infiltrere overvann i grunnen. Lokal infiltrasjon forutsetter at løsmassene er av en slik karakter at dette er mulig, samt at anlegg til infiltrasjon kan etableres med bunn minimum 1 m over grunnvannstanden.

Planområdet ligger i henhold til NGUs løsmassekart på elveavsetning, som vist i Figur 11.



Figur 11: Figuren viser området type løsmasser (kilde: Løsmassekart-NGU).

Figur 12 viser videre egnetheten til løsmassene i området for infiltrasjon. Massene i området er definert som godt egnet for infiltrasjon. Det betyr at løsmassenes kornfordeling og permeabilitet, samt jorddybde og terrengforhold indikerer god infiltrasjonsevne, NVEs kart er grove og det er supplert med en geoteknisk undersøkelse.



Figur 12: Figuren viser områdets egnethet for infiltrasjon (Løsmassekart-NGU)

Det foreligger en grunnundersøkelse (ref. Terraplan AS, 2020) på planarealet, hvor det er utført 6 geotekniske borer. Boringene viser at øverste 3-5 m topplag består av friksjonsmasser bestående av tørrskorpeleire/sand og fyllmasser, under disse er det registrert fast siltig leire.

Grunnvannstand ble målt til kote +115,75, tilsvarende 1,9 m.u.t.

Infiltrasjon er kun mulig hvor det ikke er parkeringskjeller under grønne overflater. Det er god praksis å unngå infiltrering av vann nærmere enn 5 meter

fra bygninger med kjeller og 2 m fra bygninger uten kjeller. Disse avstandene kan gjøres mindre, avhengig av grunnforhold og kjellerkonstruksjonen.

Basert på dette, antas det vil være begrensede muligheter, og en viss usikkerhet tilknyttet til egnethet for infiltrasjon fra området.

Dersom infiltrasjonsløsninger benyttes som hovedløsning krever Ringerike kommune dokumentasjon av infiltrasjonskapasiteten og det bør foretas infiltrasjonstester.

5 Beregninger

5.1 Datagrunnlag

Følgende datagrunnlag er benyttet:

- Situasjonsplan, utarbeidet av PowWow arkitekter AS

I tillegg er følgende datagrunnlag benyttet:

- IVF-kurve fra Blindern målestasjon
- Tilgjengelig ortofoto
- Anbefalt klimafaktor fra Norsk Klimaservicesenter

5.2 Beregnet avrenning og fordrøyningsbehov

Det skal beregnes avrenning og fordrøyningsbehov for plan vist i Figur 8 og Figur 9. Arealet som brukes i overvannsberegningen er på ca. 5122 m² og er vist innenfor rød skravering i Figur 8.

5.2.1 IVF (Intensitet-Varighet-Frekvens) for nedbør

Nedbørintensitet for nedbør med returperiode **25 år** er hentet fra Blindern målestasjon. Det benyttes klimafaktor på 1,4 i henhold til anbefalinger fra Norsk klimaservicesenter og Ringerike kommunes veileder for overvannshåndtering.

5.2.2 Beregnet overvannsavrenning for framtidig situasjon

Overvannssystemet er beregnet etter "nedbør-avløpsmetoden" basert på den "rasjonelle formel":

$$Q_{inn} := F_k \cdot \Phi \cdot i \cdot A_n$$

Arealer og avrenningsfaktorer for framtidig situasjon er vist i Tabell 1 (for beregninger se vedlegg 1) arealer er beregnet ut fra PowWow arkitekters situasjonsplan for arealet fra 12.04.2021 (Figur 8).

Tabell 1

Beskrivelse	Areal (m ²)	Avrenningsfaktor 25 år
Veg asfaltet	85	1
P-plass med armert gress eller permeabel belegningsstein	1415	0,6
Tak	1304	1
Gårdsrom med P kjeller	566,7	0,4
Gårdsrom uten P-kjeller	583,4	0,2
Øvrig grønne arealer	940	0,2
Total	5122	0,55

Beregnet avrenning for framtidig situasjon på planareal, uten fordrøyning:

$$Q = 1,4 \times 0,55 \times 259,4 \text{ l/s/ha} \times 0,51 \text{ ha} = 102 \text{ l/s}$$

For før situasjonen er det beregnet en samlet avrenningsfaktor på området på ca. 0,4 og en avrenning på ca. 75 l/s ved en 25 års hendelse.

I situasjonen før utbygging og etablering av parkeringskjeller er det større arealer overvannet potensielt kan infiltrere fra og overvann er håndtert uten påslipp til kommunalt ledningsnett. Ettersom resipienten for overvannet endres etter utbygging, baseres ikke beregning av nødvendig fordrøyningsvolum seg på forholdet mellom avrenning før og etter utbygging, men på kapasiteten i den eksisterende overvannsledning som skal motta overvannet etter utbygging.

5.2.3 Påslipp til kommunalt nett

Maksimalt tillatt påslipp til kommunalt nett i Hønefoss er 1 l/s/da (Overvannsveileder for Ringerike Kommune). I dette tilfellet er den en overvannsledning med dimensjon 200 mm, og tiltaksarealenes størrelse er på 5122 m² (tilsvarer 5 da) og maksimalt tillatt påslipp være 5 l/s.

Tillatt maks påslipp er uavhengig av teoretisk avrenning fra området før utbygging, men er fastlagt ut fra kapasiteten til eksisterende overvannsledning.

Det vurderes ikke å være behov for rensing av overvannet før påslipp.

5.2.4 Fordrøyningsbehov

Det antas at de 85 m² veiareal som inngår i planområdet har avløp til sluk på veien som i situasjonen før utbygging.

For byggeområdet, basert på et areal på 5083 m², en gjennomsnittlig avrenningskoeffisient på 0,55 (uten 85 m² veg) og med maksimalt tillatt påslipp til kommunalt nett på 5 l/s blir nødvendig fordrøyningsvolum 124 m³. Fordrøyningsvolum er beregnet med envelopemetoden. Se vedlegg 1.

Dersom det i senere fase dokumenteres at arealet er egnet til infiltrasjon via infiltrasjonstest og vurdering av grunnvannsforhold, kan dette bidra til å redusere nødvendig påslipp til kommunalt nett.

6 Overvannshåndtering

6.1 Strategi

3-trinnsstrategien er benyttet for håndtering av overvann:

1 Infiltrere lett nedbør

Grøntområder, åpne overvannstiltak og grønne tak fanger opp og tilbakeholder de første 10 - 20 mm regn.

2 Forsinke og fordrøye mer omfattende nedbør

25-års nedbør:

Åpne og lukkede fordrøyningsvolum vil etableres for å holde tilbake mindre flomepisoder (som tilsvarer nedbør med 25-års gjentaksintervall).

3 Sikre trygge flomveier for den ekstreme nedbøren

Renner og lavbrekk i terrenget vil føre flomvann, med et høyere gjentakelsesintervall enn en 25-års hendelse, trygt ut av området.

6.2 Overvannsløsninger/ anbefalinger

Trinn 1:

Det bør etableres flater med armert gress der det tilrettelegges for parkeringsplasser og hvor det ikke kommer i konflikt med manøvrerings- eller innkjørselsareal. Det kan etableres renner for å lede avrenning til disse permeable flatene og håndtere nedbør tilsvarende trinn 1.

Gårdsrommet og areal rundt bygninger etableres grønne og håndterer nedbør tilsvarende trinn 1.

Som supplement kan det anbefales å etablere takflater som grønne tak, hvor dette er mulig. Dermed kan avrenning fra harde flater på taket ledes til grønne

tak slik at lett nedbør tilbakeholdes av vegetasjon. Grønne tak kan også bidra til å redusere nødvendig fordrøyningsvolum.

Dette sikrer at trinn 1 (infiltrere lett nedbør) tilfredsstilles også på tak.

Trinn 2:

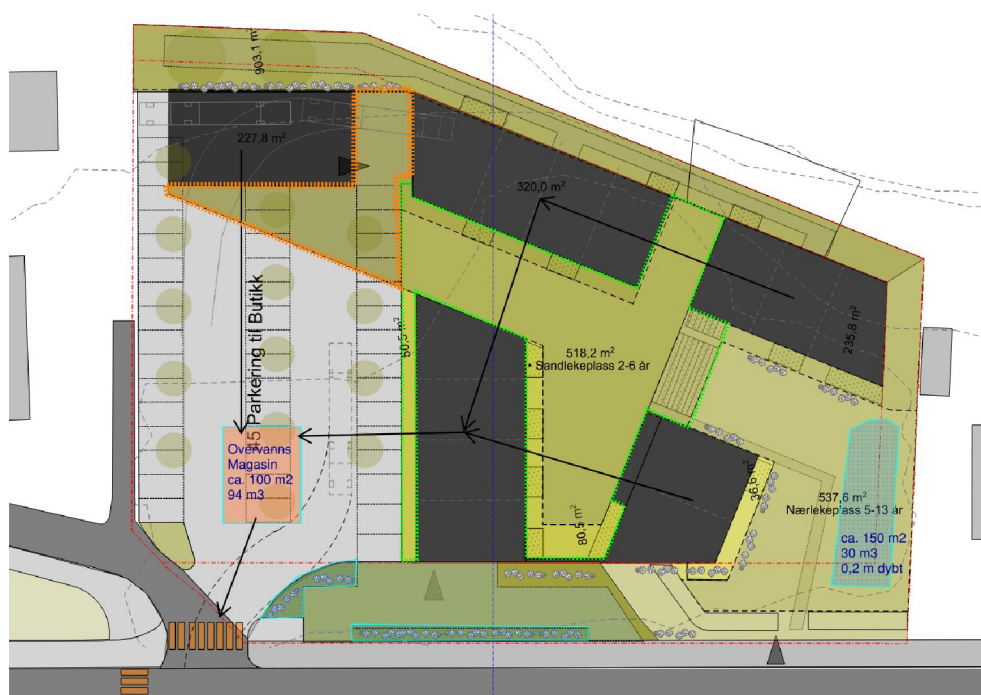
Ved større nedbør videreføres takavrenning og avrenning fra parkeringsplassen til et lukket fordrøyningsmagasin under parkeringsplassen. Magasinet kan etableres som pukkmagasin eller kassetter/overvannskammer. Til tross for stort tilgjengelig volum under parkeringsplassen foreslås det et lukket magasin (kassetter) fremfor fordrøyning i puk-/jordmassene, pga. utfordrende drift og vedlikehold av et slikt "pukkmagasin". Kassettmagasin/overvannskammer har også et høyere effektivt volum per m³ magasin på ca. 92 % sammenlignet med et pukkmagasin på ca. 35 %.

For å redusere nødvendig fordrøyningsvolum i kassettmagasin anbefales det nedsenkninger på 20-30 cm i det grønne arealet i det nedre gårdsrommet og eventuelt også på grønt areal ved parkeringsplassen. Det forventes dog at tilstrømningen til disse vil være begrenset ettersom det største bidrag til overvannsavrenning kommer fra takflater og parkeringsarealet for planlagt butikk i nord, som ledes i ledninger til kassettmagasinet.

Med et nedsenket areal på ca. 150 m² i nedre gårdsrom kan det magasineres ca. 30 m³ på terreng. Resterende fordrøyningsvolum på 94 m³ kan etableres i magasinet på parkeringsplassen. Overvannsplan for byggeområdet vises på figur 13. På figuren er magasinet på parkeringsplassen plassert midt på plassen, da det kan være hensiktsmessig å etablere lavpunkt her, i forbindelse med flomsikring. Endelig plassering av magasin skal koordineres med landskapsarkitekt (LARK), i forhold til plassering av trær på plassen, da det ikke er hensiktsmessig med trær direkte over et kassettmagasin for å hindre inntrengende røtter i magasinet. Magasinet kan også etableres som «tunnellmagasiner», hvor magasinvolumen fordeles i tunneller under de permeable belegningene på plassen.

Se fotoeksempel av tunellmagasin og kassettmagasin i figur 14.

Magasinet bør etableres med membran for å hindre innsig av grunnvann til magasinet. Magasinet etableres med regulator for å begrense den mengde vann som ledes videre til kommunalt nett.



Figur 13 Overvannsplann for Tolpinrud Torv, blå skraver er nedsenkninger med fordryningsvolum på terreng, orange skraver er overvannsmagasin.



Figur 14 TV: kassettmagasin, TH: tunellmagasin

Trinn 3: sikre flomveier, jfr. Kpt 7.

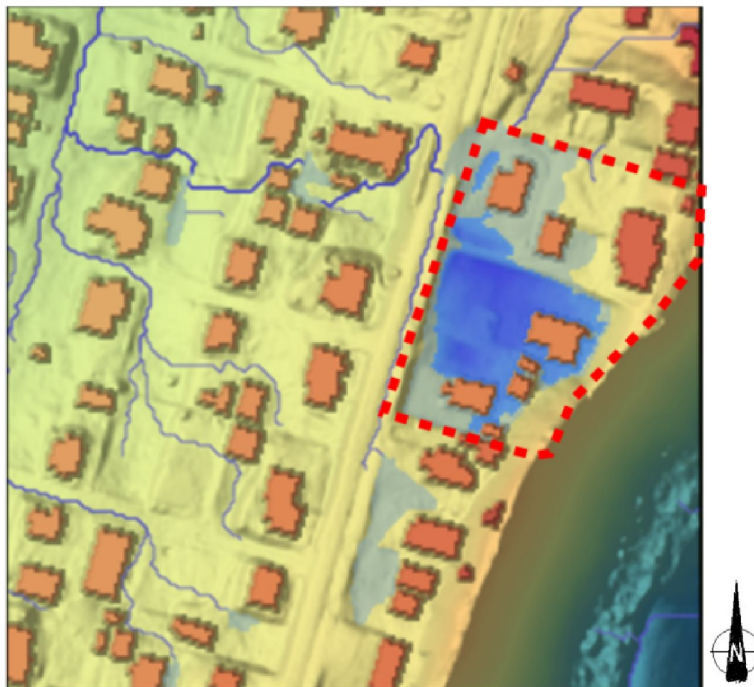
7 Flom og flomveier

Området ligger ikke i en flomsone og heller ikke i en sikringsone med restriksjoner for anlegg i grunnen, se Figur 15.



Figur 15: Hensynsonekart over og flomfare (elveflom) (lilla skravur) (Kilde: NVE aktsomhetskart for flom).

I henhold til terrenganalyse i GIS verktøyet Scalgo Live er det i dag en forsenkning sør på planområdet, hvor større mengder vann vil ansamles ved en flomsituasjon, før det strømmer ut på Askveien.

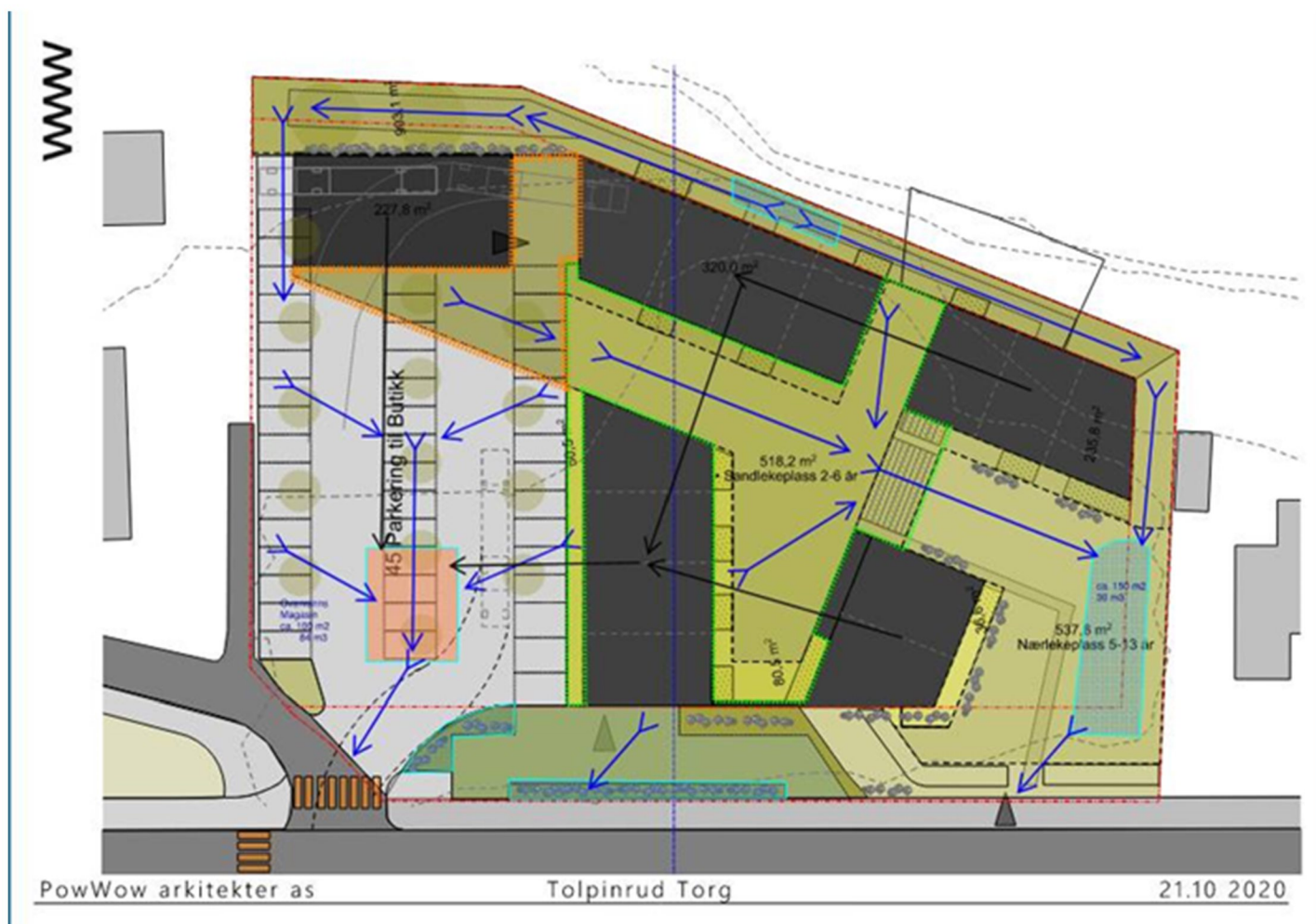


Figur 16: Flomveier og forsenkinger i terreng rundt planområde før utbygging (Kilde: Scalgo).

Arealet bør reguleres så forsenkningen utjevnes og det etableres fall bort fra bygninger. Nedkjørsel til parkeringskjeller bør også sikres mot flom, ved innretning av parkeringsplassen så det er fall bort fra nedkjørselen. Det blir også

viktig å sikre trygg flomvei for arealet i øst som ligger mellom bygningene og vollen mot skogområdet. Det legges derfor opp til terrengregulering av terrenget mellom bygningskropp og volden mot øst for etablering av flomvei nord- og sørover langs bygningskroppen med fordeling nord- og sørover. Det forutsettes at disse forholdene ivaretas av utomhusplanen.

Figur 17 viser overvannsplanen med blå piler som indikerer flomvei på planområdet.



Figur 17 Overvannsplan med flomveier vist med blå piler

I Askveien vil flomveien fra utbyggingen være i overenstemmelse med avrenning vist på figur 7 i kpt.2.3. Dette er illustrert på bilde figur 18 fra Askveien.



Figur 18: Utklipp fra [Google - Google Maps](#). Viser kryssende opphøyd gangfelt fra Tolpinrudveien og over Askveien til Tungaveien og eksisterende busstopp samt nåværende flomvei med rød pil.

Slik som dette området nå er utformet med avvisende kantsteiner og annen oppbygging for det eksisterende busstoppet på vestsiden av Askveien er dette i tråd med avrenningslinjene slik det er vist i på Fig.7. Opphøyd gangfelt fra Tolpinrudveien og kryssende over til Tungaveien vil være en terskel og styre flomvannet helt eller delvis sørover, som vist ovenfor. Slik er nåsituasjonen. Et grunnleggende prinsipp i håndtering av flom er at man ikke skal endre på dette uten særskilte grunner.

Vi ser derfor ikke at denne utbyggingen vil endre på eksisterende flomvei ut av utbyggingsområdet.

Vi vil påpeke at ifølge Ringerike kommunes gjeldende retningslinjer for overvann er det angitt at gjentaksintervall for flomveger er – 200 år. NVE har i mars 2022 utgitt en ny veileder "Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar". Her er det anbefaling om beregning av et gjentaksintervall for en regnhendelse på 100 år.

NVE og Ringerike kommunes veiledere er ikke her konsistente for trinn 3 og dette bør klargjøres før en søknad om ramme – eller igangsettingstillatelse.

8 Påvirkning av overvannshåndtering på geotekniske forhold

Det vises til rapport fra Terraplan, sist revidert 28.06.2022 samt foreløpig mangelbrev fra Ringerike kommune av 21.09.2022.

Grunnvannstand er målt i ett punkt til 1,9m under terreng. COWI legger til grunn at overvannshåndtering ikke skal senke grunnvannstand, men opprettholde denne. All overvannshåndtering inkludert flom vil skje mot vest og det skal derfor ikke tilføres overvann fra utbygging som vil medføre erosjon i fallende skråning mot øst og Storelva. Anbefalt avlastning fra Terraplan, som kompenserende tiltak for skråningsstabilitet med fjerning av sandrygg mot øst på kote 118 i sør og kote 119 i nord, vil ikke påvirke løsning for overvannshåndteringen i utbyggingen.

Vurdering av skråningsstabilitet og endring av poretrykk må vurderes og beregnes av RIG.

9 Konklusjon/anbefaling

Basert på grunnundersøkelsen på arealet, antas det at det under ca. 3 m fyllmasser, ligger lite permeabel leire og et grunnvannspeil 1,9 m.u.t. Det anses dermed at planområdet har lav infiltrasjonsevne. Dette gjør det utfordrende å håndtere alt overvannet lokalt.

Det planlegges en stor andel permeable og semipermeable flater for å håndtere overvann i planområdet (Trinn 1), bl.a. grønne gårdsrom, permeabel belegningsstein og armert gress. Til tross for dette medfører antatt lav infiltrasjonsevne at det er behov for lukkede fordrøyningsmagasiner og tilknytning til kommunal overvannsledning i Tolpinrudgate/Askveien.

Planområdet ligger ikke i et flomutsatt område, men som terrenget er i dag vil det oppstå større vannansamlinger på arealet ved flom. Ved nybygg er det derfor viktig at det utføres terrengtilpasninger og etableres åpne vannveier, som vil sikre trygge flomveier bort fra byggene og videre ut til Askveien og følge eksisterende flomvei.

Basert på innspill fra kommunen så anbefaler vi at det i planbestemmelsene legges bestemmelser om at det før ramme- eller igangsettingstillatelse skal vurderes om veileder fra NVE " 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar" skal benyttes.

Grunnlag for denne anbefalingen er at kommunen i dag har og legger til grunn sin egen veileder for overvannshåndtering " RETNINGSLINJER FOR OVERVANNSHÅNTERING I RINGERIKE KOMMUNE " av des 2018. Veileder 4/2022 fra NVE av mars 2022 er etter vår oppfatning så ny og det er derfor ikke dannet seg en praksis for utøvelse av denne veilederen i plansaker.

Videre arbeid med beregning og vurdering av poretrykk og skråningsstabilitet knyttet til overvannshåndtering må utføres av geoteknisk kompetent personell.

Vedlegg 1: Fordrøyningsberegning

Oslo Blindern PLU (SN18701)												
År	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	140	114,2	98,4	78	60,3	49,1	34,3	23,2	21,6	12,5	8,3	5
5	187,8	156,9	136,8	108,7	85,7	69,6	46,7	31,9	28,5	16,4	10,3	6
10	249,4	185,3	162,2	129	102,5	83,2	0	44,3	33	18,9	11,7	6,7
20	249,7	212,4	186,5	148,5	116,6	96,3	0	50,4	37,3	21,3	13	7,3
25	259,4	221	194,3	154,7	123,7	100,4	0	52,4	38,7	22,1	13,4	7,5
50	289	247,6	218,1	173,7	139,5	113,2	0	58,4	42,9	24,5	14,6	8,1
100	318,5	273,9	241,7	192,6	155,1	125,8	0	64,3	47,2	26,9	15,9	8,8
200	347,9	300,2	265,3	211,5	170,7	139,5	0	70,3	51,4	29,2	17,1	9,4

Dimensjonerende nedbørsvarighet og nødvendig utjevningvolum beregnes for anlegg hvor det er stilt krav til maksimalpåslipp til kommunalt ledningsnett.

GRUNNLAGSDATA		BEREGNET	
Areal nedslagsfelt	A = 0,5122 ha	Dimensjonerende nedbørsvarighet	60 min
Midlere avrenningskoeffisient	$\phi = 0,55$	Dimensjonerende nedbørsintensitet	100,4 l/s/ha
Nedslagsfeltets konsentrasjons	tk = 10 min	Maks innløpsmengde ved dim nedbørsvarighet	40 l/s
Dimensjonerende regnskylshyppighet	25 år	Innløpsvolum i løpet av konsentrasjonstiden	142 m ³
Klimafaktor	1,4	Nødvendig utjevningvolum	124 m ³
Maksimalt påslipp til kommunalt ledningsnett	5,0 l/s	Fordrøyningsprosent	87 %
		Krav til maksimalt påslipp tilsvarer nedbørsintensitet	18 l/s/ha
		(for dette feltet med $\phi = 0,55$)	

TABELL

Innløpshydrogram $Q = \phi \cdot i \cdot A$ [med i for tr]

Nødvendig utjevningvolum m³

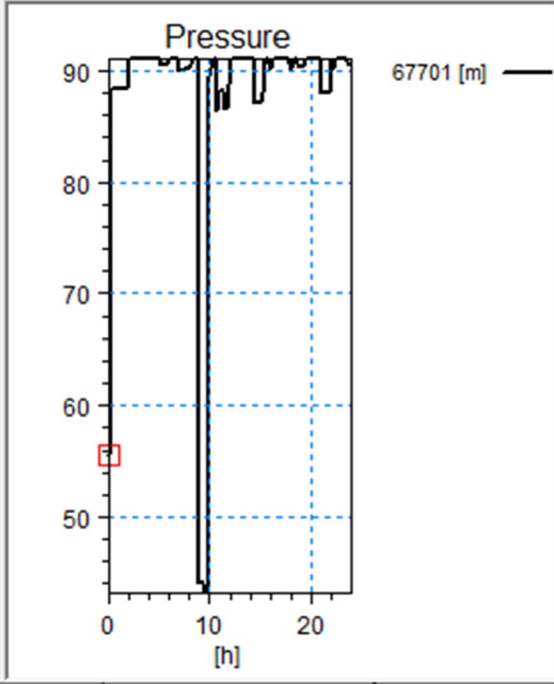
ÅR / MIN	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360	720	1440
2	30	36	41	46	51	52	46	44	38			
5	41	51	59	68	78	81	72	72	67	32		
10	49	61	71	83	96	100		90	86	53		
20	56	71	82	96	113	119		107	105	73	5	
25	58	74	86	101	118	124		113	111	80	12	
50	65	83	97	114	135	143		130	129	101	33	
100	72	93	108	128	152	160		146	147	121	55	
200	79	102	119	141	168	178		163	165	141	75	

GRAF

Nødvendig utjevningvolum

Vedlegg 2: Uttaksanalyse

Dato:	10.11.2021	Tolpinrud Torv: Etasjebygg på opptil 5 etasjer med bolig, butikk og parkeringskjeller	Kum 67701
Sted:	Askveien 52, 3510 Hønefoss		
Plankart	<p>Beregninger er gjort for brannvannsuttak (50 l/s i en time) ved Askveien 52. Se uthevet med "rødt"</p> 		

<p>Skisse trykk</p>	 <p>Figur 19: Trykk i nærmeste kum ved uttak av 50 l/s mellom 9 og 10. Resttrykket er på over 4 bar.</p>
<p>Merknad</p>	<p>Resttrykket i kummen er tilfredsstillende.</p>