

3 UTBYGGELSE

3.1 EKSISTERENDE ANLEGG

Planområdet er relativt stort (5,8 Ha). Tomta befinner seg ca. 2,5 km nordvest for Melhus sentrum, og ligger med naturlig fall retning vest mot Åsvegen.

Spillvann

Langs adkomstveg/lokalveg inn mot planområdet (fra Løvsetvegen) ligger en 160 mm spillvannsledning. Ledningen transporterer avløp fra nærliggende barnehage, kjedede boliger- og noen gårder på Rønningen samt fire boliger ved Rønningstrøa. Avløpet fraktes videre sørover til eksisterende boligfelt på Løvset. Feltets avløp fordeles videre til spillvannsledninger i Åsvegen og Melhus sentrum.

Eksisterende boliger nord i planområdet er i dag tilknyttet en pumpepumpe. Avløpet pumpes til eksisterende boligfelt på Løvset. Restkapasiteten på avløpsanlegget i dette boligfeltet er liten.

Melhus kommune planlegger å etablere ny pumpestasjon i Åsvegen (vegkryss ved tomt 109/3). I forkant av etablering må det legges ny pumpeledning. Tidspunkt byggestart for ny pumpeledning antas i løpet av høsten 2020. Ny pumpestasjon planlegges ferdig etablert i 2022.

Overvann

Langs adkomstveg/lokalveg inn mot planområdet (fra Løvsetvegen) ligger en 160 mm overvannsledning. Ledningen transporterer overvann fra nærliggende barnehage, kjedede boliger- og noen gårder på Rønningen. Ledningen er tilkoblet 600mm betongkulvert som frakter Langbekken i lukket løsning. I tillegg er en 300mm overvannsledning fra Rønningstrøa boligfelt tilknyttet kulverten via en 400mm overgang. Det er noe uvisst hvor store overvannsmengder denne ledningen transporterer. Langbekken har et nedslagsfelt som strekker seg oppover mot Vassfjellet. I dette nedbørsfeltet ligger det nylig etablerte boligfeltet på Rønningstrøa.

Bekkelukkingen ender i åpen løsning forbi Løvset boligfelt. Dimensjonen på endeledningen er 500mm og ligger i godt fall (150 - 200‰) mot terrenget. Videre går 230 meter av bekken i åpen løsning gjennom det tette grøntområdet helt ned til dyrket mark på tomt 98/11. Denne delen av bekken har et høydefall på 70 meter. Bekken ender så i et mottaksbasseng etablert av spuntplater (volum 25 – 35 m³) før den igjen går i lukket løsning gjennom dyrket mark (500mm betongledning). Betongledningen er omtrent 93 meter lang. Bekken åpner seg igjen ca. 34 meter i et bratt terreng, og faller 16 meter ned mot eksisterende kulp. Kulpen er etablert av sprengstein- og kult, med ristbelagt utslippsarrangement til lukket løsning. Kulpen kan ha et potensielt lagringsvolum på 50 – 100 m³. Lukket løsning går videre under Åsvegen og helt frem til utslippspunkt ved Brubakkbekken. Utslipet ligger ca. 600 meter nedstrøms kulpen. Denne strekningen er sammensatt av ulike løsninger. Direkte fra kulpen ender bekken i 60 meter 400mm betongledning, med fall på 9,0 meter før den ender i en støpt rektangulær bunnløs kanal. Bunnen i kanalen er steinbelagt. Omtrent 40 meter nedstrøms ender kanalen i en 500mm plastledning. Denne går gjennom tomt 109/3 forbi gårdstun og frem til vegkrysset i Åsvegen (stålrør 500mm). Dette er det samme krysset Melhus kommune planlegger å etablere ny avløpppumpestasjon. Fra vegkrysset ender bekken i 600mm betongrør mot utslippspunkt ved Brubakkbekken. Like ved utslippspunktet er dimensjonen noe større og i plast.

Det er registrert kapasitetsproblemer av beskjeden grad i den 93 meter lange lukkede løsningen over dyrket mark, samt i noe av det korte strekket bekken fraktes i rektangulær kanal. Ellers er det registrert et lite synkehull på dyrket mark ved ledningsstrekking frem til utslippspunkt. Det antas dette er forårsaket av et lite hull på ledningen

ved stikkpåkobling nordfra. Lokale beboere har forsøkt å erstatte matjord med kult og grov pukke over ledningen for å unngå ytterligere erosjon av omliggende terreng. Generelt sett er mesteparten av ledningsanlegget gammelt, og har derfor noe tvilsom kvalitet.

Et flomestimat er hentet fra Nevina, et nettverktøy utviklet av NVE. Verktøyet baserer seg på RFFA-2018 (Regional flomfrekvensanalyse). Ved nedbørsfelt mindre enn 60 km² blir kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk. Resultatene fra nedbørsfeltet til Lanbekken og frem til vestre del av tomt 98/11 er vist i vedlagt PDF – utskrift. Flomverdi beregnet med NIFS formelverk for Q200 + 40% klimapåslag viser en flomverdi på 1,5 m³/s, med et øvre estimat på 3,0 m³/s (usikkerhet 97,5%). Oppstrøms Løvsetveien viser beregningene flomverdi på 1,3 m³/s, med øvre estimat på 2,6 m³/s. Forskjellen på disse verdiene ligger et sted mellom 200 – 400 l/s. Tar man utgangspunkt i eksisterende situasjon, viser manuelle flomberegninger innenfor tiltaksfeltet en økning på ca. 170 l/s. Dette stemmer godt overens med Nevina – beregningene for tilsvarende nedslagsområde.

Avrenning fra nedslagsfeltet (6,7 Ha) i dag er beregnet til 160 l/s (Ared.: 2,63 Ha, koeff.: 0,39, Tc 30 min, 20 – års regn, stasjon 68862 Tr.heim / Moholt). Beregninger via Mannings formel viser treg avrenning både i øvre- og nedre del av feltet. Øvre del består av flatt terreng, mens nedre del består av bratt terreng med tettvokst vegetasjon.

NGU - løsmassekart viser marin strandavsetning på øvre del av feltet ved Rønningen. Infiltrasjonskartet viser gode infiltrasjonsevner på dette partiet. Strandavsetningene ser ut til å være omgitt av tykk havavsetning- og tynn hav-/strandavsetning.

Geomid AS har utarbeidet et geoteknisk notat basert på undersøkelser med dreietrykksondering og opptak av 2 sylindrerprøver og 6 skruerprøver fra 4 borepunkter. Undersøkelsene viste løsmasser med sand, siltig sand og sandig silt, med mektighet på ca. 2 til 5 meter over antatt berg. Berg i dagen er registrert flere steder i tiltaksområdet, spesielt i nedre del. Det er registrert en kvikkleiresone 1111 Nordegga-Lerlia på nedre side, vest for tiltaket. Denne ligger nedenfor 30 m høy fjellskrent. Kvikkleire ble ikke påvist i noen av undersøkelsene.

Dybde til grunnvannstand varierer da det er registrert berg i dagen flere plasser. Ved borepunkt BP4 like nedenfor øvre del av feltet var grunnvannstand målt dypere enn 2,0 meter. Prøven hadde borestopp ved 4,7 meters dybde.

Vann

Langs adkomstveg/lokalveg inn mot planområdet (fra Løvsetvegen) ligger en 63mm vannledning. Ledningen forsyner barnehagen og de kjedede boligene på Rønningen. I tillegg går en individuell 40mm vannledning fra Løvset boligfelt til Riseth gartneri. 63mm ledning er tilkoblet 160mm vannledning som går langs Løvsetvegen. Tilknytningen befinner seg i vegkryss ved avkjøring til felt.

DHI har gjennomført kapasitetsanalyser på 160mm ledningen (se vedlagt rapport). De har basert seg på brannuttakspunkt/hydrant (SiD 34668) ved innkjøring 90 meter nord for adkomst inn til aktuelt tiltaksområde. Analysen viser et resttrykk i systemet på 15 mVs ved 31 l/s uttak, hvilket blir for lavt i forhold til uttakskrav i TEK-17 forskriften (større boligfelt, 50 l/s). Riktignok er analysen basert på en brannhydrant tilknyttet hovedledningen via en 110mm ledning, som kan strupe ned kapasiteten noe. I forhold til selve ledningsdimensjonen 110mm kan uttak på 31 l/s anses som et godt uttak. Det antas derfor at det er gode trykkforhold i området. Ved brannuttak direkte fra en 160/180mm dimensjon kan kanskje mengden tilfredsstillende TEK-17 kravet. Lekkasjeprosenten på vannforsyningsanlegget er kjent for å være noe høy (50%).

Melhus kommune planlegger på sikt å utvide volumet på høydebassenget på Hesttrøa. Dette vil foreløpig ikke ha noen betydning for utvikling av boligfeltet Gartnerihagen.

3.2 PLANLAGT ANLEGG

Se vedlagte tegninger H01 – H06.

Spillvann

Det er ikke mulig å transportere avløp fra nytt boligfelt til eksisterende boligfelt på Løvset. Det er heller ikke nok restkapasitet i eksisterende system for tilknytning av større boligfelt. Det tas derfor utgangspunkt i påkobling til kommunal spillvannsledning i Åsvegen.

Eksakt traseføring avklares fortløpende med berørte grunneiere. Prinsippet går ut på å få transportert avløp direkte til eller oppstrøms planlagt ny pumpestasjon. Spillvannsledning legges langs planlagt hovedadkomstveg fra Løvsetvegen, og føres omtrent gjennom hele feltet. Eksisterende stikkledninger på Rønningen- samt deler av Rønningstrøa tilknyttes. Enkelte steder i feltet er helningen så bratt at det kan være behov for bruk av helsveisede PE – ledninger og kummer med strekkfaste skjøter. I tillegg må det vurderes behov for bruk av spylekummer på den 450 meter lange ledningen mot Åsvegen, kontrollberegning av selvrens anbefales.

Inkludert bidrag fra omliggende eksisterende boliger er det tatt utgangspunkt i kapasitet for totalt 150 boligenheter (120 nye + 30 eksisterende). Det antas at eksisterende boliger i tiltaksområdet tilknyttes nytt system. Stikkledninger tilknyttet bygg som skal rives vil bli nedlagt og eventuelt fjernet.

Beregnet dimensjon på spillvannsledning: 200 mm (PVC SN8), se beregningskriterier nedenfor:

Dimensjonskriterier:

Antall personer per boenhet: 3,5

Forbruk: 200 l/Pe*døgn

Timesfaktor: 4

Døgnfaktor: 4

Innlekkingsfaktor: 1,0 (nyanlegg)

Hastighet i rør: 1,0 m/s

Restkapasitet- og tilstand i kommunal spillvannsledning i Åsvegen bør undersøkes.

Vann

Vannforsyning inkludert brannuttak sikres ved etablering av nye vannkummer- og hydranter langs planlagt hovedadkomstveg (se tegninger H01 – H03). I likhet med etablering av ny spillvannsledning tilknyttes også eksisterende stikkledninger på ny vannledning. Det tas utgangspunkt i dimensjon 180 mm (PE100 SDR11). Ledningen påkobles vannkum SiD 34592. Stikkledninger påkobles i kummer (samleflens/manifold), ikke via an boring. Utgått privat 40 mm vannledning til Riseth Gartneri saneres. Tilknytning antas via T-kobling mot brannhydrant ved kum SiD 7706. Stoppekran ligger iht SOSI-kart ved gangsti mellom tomtene 98/57 og 98/51. Plassering- og tekniske løsninger for brannuttak avklares med lokalt brannvesen. Det tas utgangspunkt i «Melhus-kroken».

I henhold til TEK-17 forskriften er krav til slukkevann i forbindelse med brannvesenets innsats 20 l/s for småhusbebyggelse og 50 l/s for annen bebyggelse. Småhusbebyggelse er blant annet definert via mønehøyde og

gesimshøyde (9,0 og 8,0 meter) samt antall boligenheter per bygg. Brannuttakspunkt bør ha avstand lik 25 – 50 meter fra inngang/hovedangrepsveg. I dette prosjektet gjelder ikke kriterier for småhusbebyggelse. Etablering av brannventiler i noen av de nye vannkummene avklares eventuelt bekrefte med kommunen- samt lokalt brannvesen.

Da nytt boligfelt vil befinne seg nedstrøms eksisterende vannledning med relativ god kapasitet, antas restrykk på 1,5 bar for å være problemfritt ved brannuttak. Nærmere trykkundersøkelser /analyser kan foretas etter behov i detaljfasen. Boligfeltet vil ha en høydeforskjell på 55 – 60 meter, det bør vurderes om trykkreduksjonsventiler må etableres. I tillegg vil det være behov for etablering av tappeventil i nederst plasserte vannkum.

Overvann

Infiltrasjonsegenskapene i den øvre flate delen av tiltaksområdet anses som middels egnet da grunnmassene består av sand, siltig sand og sandig silt med mektighet 2 til 5 meter over antatt berg. Effektiv infiltrasjon av overvann kan la seg gjøre på deler av tomte, men det bør ikke vektlegges som hovedtiltak for håndtering av overvann fra tette flater.

Planlagt boligfelt er 5,7 Ha stort. Nedslagsfeltet er litt større (6,7 Ha). Boligfeltet har en unik mulighet til å få ledet overvann til Langbekken der den ligger åpen. Likevel må det tas høyde for at enkelte lukkede partier av bekken har kapasitetsproblemer nedstrøms boligfeltet. Det tas derfor utgangspunkt i overvannspåslipp tilsvarende eksisterende situasjon. Overvannet må følgelig håndteres lokalt innenfor tiltaksområdet. Teoretisk fordrøyningsvolum samlet for hele feltet er beregnet til 250 m³ (se beregningskriterier nedenfor). Deler av overløpsmengder eventuelt flomvann kan ledes ut til eksisterende terreng mot tomt 98/2, 98/20 og 98/6. Det anbefales å undersøke disse mulighetene nærmere. I overvannsberegningene er det ikke tatt høyde for infiltrasjon i grunnmassene. Volumet kan derfor reduseres, men til et forsvarlig og kontrollert nivå. Det anbefales å beregne infiltrasjonsmuligheter i detaljfasen. Vurderinger må tas i samråd med geotekniker. Det er gode muligheter for forsinkelse- og fordrøyning i overvannsgroftene- og veggrøftene.

For eksempel kan noe av avrenningen fra øvre del av tiltaksområdet infiltreres i grunnen der det er påvist sand- og sandig silt, med overløpstransport langs adkomstveg eventuelt mot nord for tiltaksfelt mot tomt 98/20 og 98/6. Ved benyttelse av infiltrasjonstiltak i et felt med så bratt terreng er det vesentlig at bygningene etablerer gode dretningsløsninger for å hindre innsig av vann i kjeller-/boliger, samt unngå fuktskader generelt på bygg.

Nederst i området hvor bygg 1 står plassert (delfelt BKS9) er det behov for å flytte bekkeløpet mot nordvest for å unngå konflikt med bebyggelse, og samtidig sikre minst mulig lukking av vassdraget (ledes i kulvert gjennom adkomstveg). En avklaringsprosess er allerede i gang med NVE- samt berørte grunneiere for vurdering av nødvendige tiltak på bekken. Dette inkluderer vurdering av akseptable påslippmengder, gitt nedstrøms utfordringer med lukket løsning. Deler av nedstrøms område som berøres av planlagt omlegging har grunnmasser bestående av leire i risikoklasse 3. Hydrologiske vurderinger må gjennomføres for kartlegging av vannføring og erosjon i bekken. Kontaktperson i prosessen hos NVE er distriktsingeniør Joar Skauge. Tiltak omlegging av bekk skal ivareta bestemmelser og krav i henhold til PBL (spesielt rundskriv H-5/18 Samfunnsikkerhet), vannressursloven samt forskrift 4.3 Klimatilpasning. Kantsone iht. vannressurslovens bestemmelser (§ 11) må bevares. Byggegrense inntil vassdraget settes ikke kortere enn 6 meter, iht. kravene i Nydyrkingsforskriften.

Generelt er det foretrukket at bekker forblir åpne i størst mulig grad, da lukkede løsninger over tid vil føre til komplikasjoner som skader- og lekkasjer. I likhet med overflateetablerte flomveger vil vannet i åpne bekk-løsninger også dempe/forsinke vannføringen langs sin trase, i motsetning til lukkede rør og kanaler. Berørte grunneiere er positive til utbedringstiltak på bekken gjennom deres tomt (lukket → åpen bekk).

Postboks 161, 7223 Melhus Tlf. 815 73500 Orgn.nr. 948 490 412

Vedrørende etablering av flomveger bør en kombinasjon av overvannsgrøfter, steinplastring- og vegetasjon benyttes i terrengforsenkninger. Infiltrasjonsgrøfter bør også etableres der det er mulig. Flomvegen må opparbeides på en slik måte at fare for vannbelastning- og erosjon elimineres.

Flytting av Langbekken medfører et «mindre» vannskille nederst i tiltaksområdet (ca. 1,0 Ha), hvor gammelt bekkeløp fortsatt kan benyttes for påslipp av overvann fra blant annet bygg 1 og noe av adkomstvegen. Gammelt bekkeløp kan være nyttig for håndtering av overskuddsvann i flomtilfeller. Detaljerte flomberegninger anbefales i senere prosjektfase for å sikre bedre kontroll på vannmengder som ledes til omlagt bekkeløp så vel som eksisterende. Det tas utgangspunkt i at flomvann transporteres via overvannsgrøfter (langs grøntdrag), vegggrøfter, samt via lokale utslipp der det er forsvarlig.

Teoretisk beregnet flommengde samlet for hele feltet:

Det vises til notat INGCEO-01 «Flom- og skredfarevurdering» utarbeidet av Norconsult i 2018. Dette notatet tar flomvurderingen videre ved å beregne dimensjonerende vannmengde i flomsituasjon. Utforming av tverrsnitt flomveg dimensjoneres i detaljfase. Nedslagsfeltet er mindre enn 50 km², derfor benyttes som beregningsgrunnlag NVEs «Veileder nr 7- 2015 Veileder for flomberegninger i små uregulerte felt». Ettersom feltet er under 2-5 km² benyttes den rasjonelle metode $Q = A * I * \varphi * k$ som beregningsmetode. Ifølge Lindholm (2008) anbefales at formelen ikke benyttes for felt større enn 0,2 - 0,5 km². Avrenningskoeffisienten velges ihht. NVEs veileder nr. 7. Det velges 0,3 for grønne flater med det anbefalte tillegg på 30% for å hensynta økt metningsgrad i bakken. Koeffisienten for grønne flater øker til 0.39. I tillegg økes koeffisienten for grusoverflater fra 0,6 til 0,78.

Flomberegninger viser dermed at avrenningen fra hele tomte øker med 138 l/s ved 100 – årsflom (486 l/s), og 177 l/s ved 200 – årsflom (525 l/s). Økningen er sett i forhold til situasjon etter ferdigbygde boligfelt.

Overvannsberegninger av nedbørsfelt i før- og ettersituasjon (inkl. fordrøyningsvolum) står oppført her:

Tabeller nedenfor viser avrenning fra tomt før- og etter tiltak, beregnet med den rasjonelle metode. IVF-kurver ble hentet fra målestasjon 68862 Tr.heim / Moholt, periode 1967 – 2009.

Førsituasjon

Totalt areal: 66626 m²
Grøntområde: 53082 m² (faktor 0,3)
Takareal/balkonger: 5396 m² (faktor 0,9)
Asfalt: 3209 m² (faktor 0,8)
Grusdekke: 4939 m² (faktor 0,6)
Redusert areal: 26312 m² (faktor 0,39)
Konsentrasjonstid: 30 min
Gjentaksintervall: 20 år
Intensitet: 56,7 l/s*Ha
Vannføring: 160 l/s

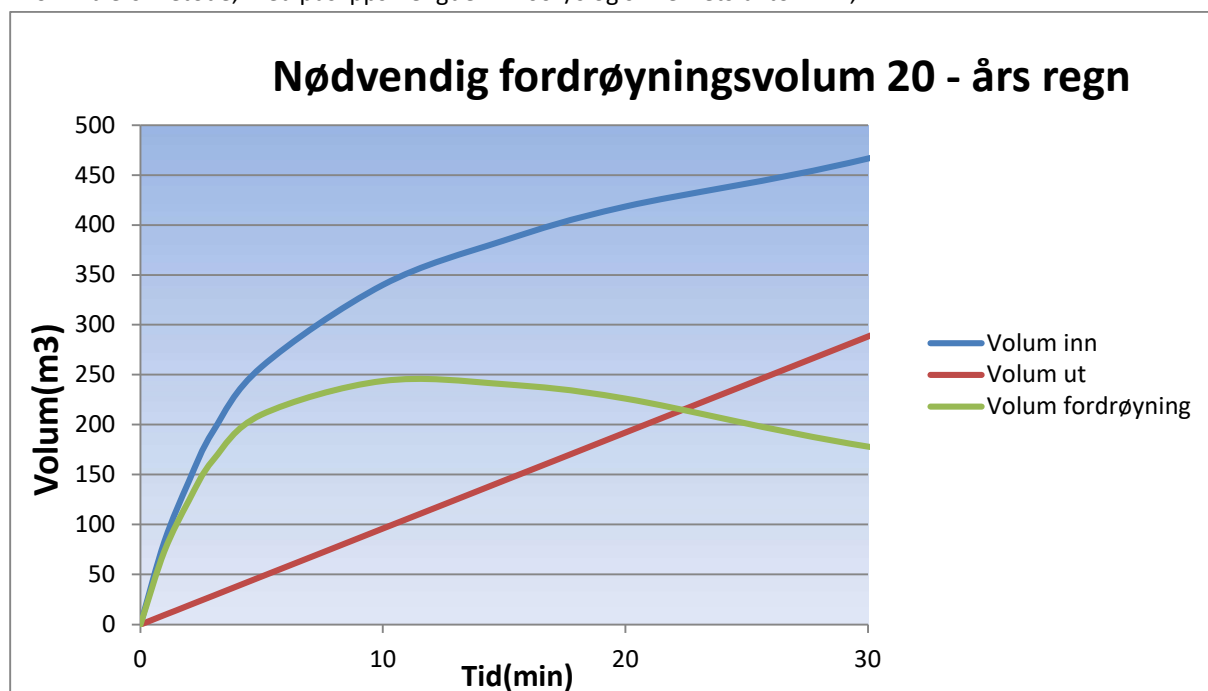
Klimafaktor angir hvor høy fremtidig nedbørintensitet antas å bli i forhold til dagens. Det er i disse beregningene (og andre i denne rapporten) tatt høyde for fremtidig 20-årsregn (ved unntak av førsituasjoner).

Ettersituasjon

Totalt areal: 66626 m²
Grøntområde: 42236 m² (faktor 0,3)
Takareal/balkonger: 9423 m² (faktor 0,9)
Asfalt: 12011 m² (faktor 0,8)
Grusdekke: 2906 m² (faktor 0,6)
Redusert areal: 32549 m² (faktor 0,49)
Konsentrasjonstid: 20 min
Gjentaksintervall: 20 år
Intensitet: 76,3 l/s*Ha
Klimafaktor: 1,4
Vannføring: 350 l/s (økning 200 l/s)

Klimafaktor på 1,4 spiller også inn som en sikkerhetsfaktor i fordrøyningsvolumet (70% oppfylt ved nedbørstopp).

Aron Kiblers metode, med påslippsmengde lik 160 l/s og sikkerhetsfaktor lik 1,4.



4.0 ANDRE GENERELLE OVERVANNSTILTAK SOM KAN VURDERES

Forutenom ovennevnte løsninger kan lokal overvannsdiskonering (LOD) bestå av andre løsninger:

1. Grønne tak med eller uten takfordrøyningsvolum. Et interessant alternativ da grønne tak er i stand til å fordrøye inntil 50 – 70% av takvannet. Dette under optimale forhold, samt avhengig av generelt sett korte regnvarigheter. Et mindre fordrøyningsvolum inkludert overløp anbefales etablert under selve vegetasjonen på taket av hensyn til kaldt klima når grønt-løsningen vil miste noe av sin fordrøyningssevne.

2. Benyttelse av overvann som ressurs/landskapselement i nærområdet

Flomveier inkluderer ofte flomsone, altså områder som kan settes under vann når flomsituasjoner oppstår. Det anbefales å undersøke om det finnes naturlige lavbrekksområder i- og rundt selve boligfeltet, som kan stå under vann i ekstreme nedbørsituasjoner uten at det skader nærliggende bebyggelse eller bidrar til fare for liv og helse. Her kan også kunstige dammer av mindre dimensjoner benyttes.

Med vennlig hilsen for
NORGESHUS AS

Christian Sveen

Christian Sveen

VVA - ansvarlig / Sivilingeniør

Mobil 906 17 409

E-post christian.sveen@norgeshus.no

LinkedIn



Per Bortens vei 3, 7223 Melhus
Sentralbord: 815 73 500
www.norgeshus.no





TREBETONG AS
Drammensveien 55

7224 Melhus

Att: Bård Iversen

DHI AS
Abels gate 5

7030 Trondheim

+47 73 54 03 69 Telefon
+47 73 54 02 01 Fax

dhi@dhi.no
www.dhi.no

Ref:
13801082

Init:
axk

Dato:
21. mars 2020

Kapasitetsanalyse vann for Gartneritomta på Løvset, Melhus kommune

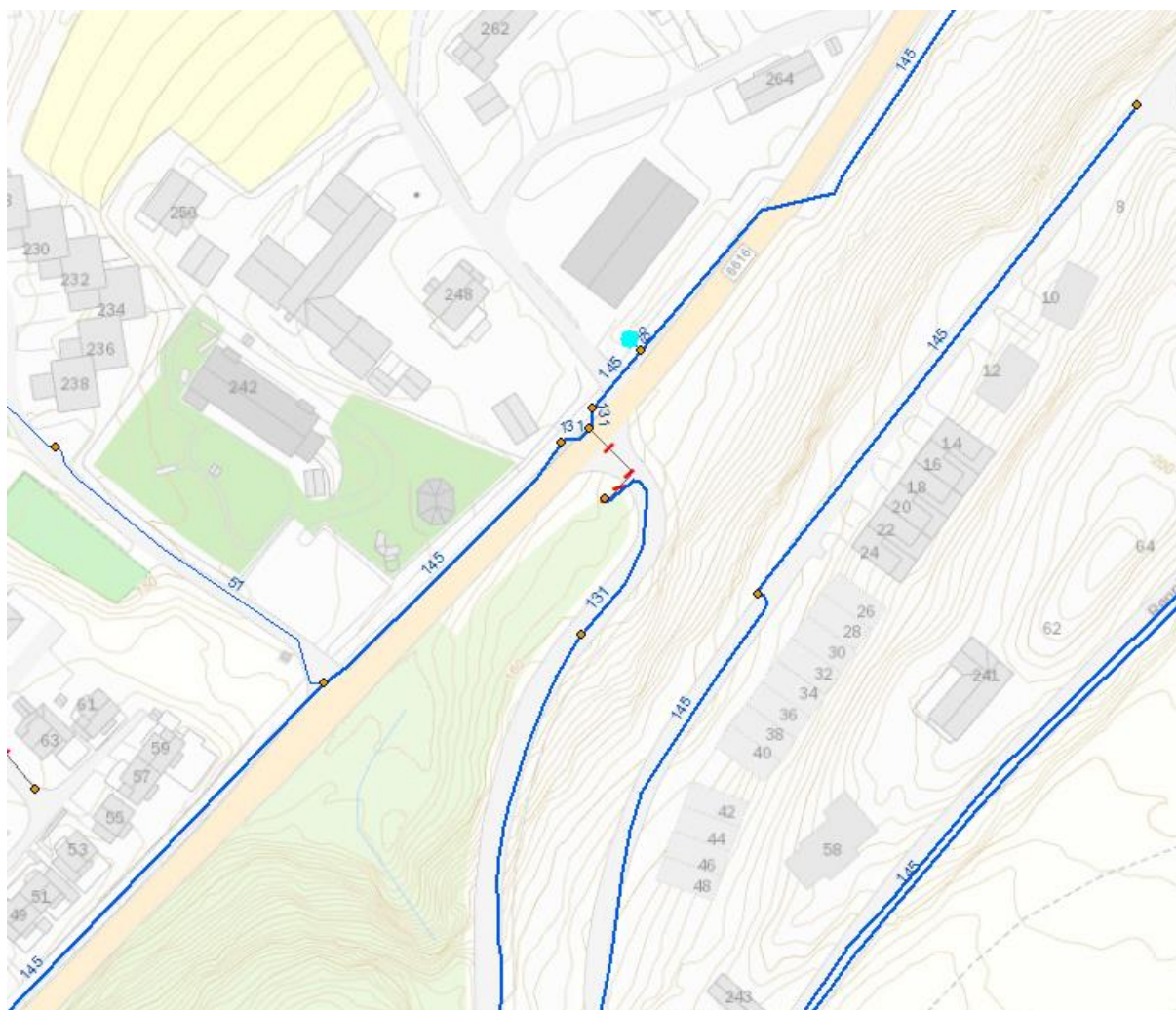
Innledning

TREBETONG AS er pålagt av kommunen å gjennomføre en ny kapasitetsberegning for Gartneritomta på Løvset, Gnr 98 Bnr 1. Uttaket skal være i hydrantkummen 34668 langs hovedledning på Løvset. Siden forrige analyse er vannmodellen over Melhus kommune oppdatert og kalibrert på nytt. Det er lagt inn nye forbrukstall på Løvset.

Modellgrunnlaget

Analysen er gjennomført med en eksisterende MIKE URBAN modell over Melhus vannforsyningsnett. Modellen er oppdatert i 2018 og kalibrert i 2019.

Figur 1 viser utsnittet av ledningsnettet ved Løvset med brannvannkum 34668 markert i lyseblå. Bunn kum ligger på 156 moh. Kummen ligger i en trykksone med totaltrykk på 202 meter. Langs ledninger er det angitt indre ledningsdiameter i mm. Ruhet i 160 mm PVC ledningsstrekket er satt i modellen til 0,2 mm.



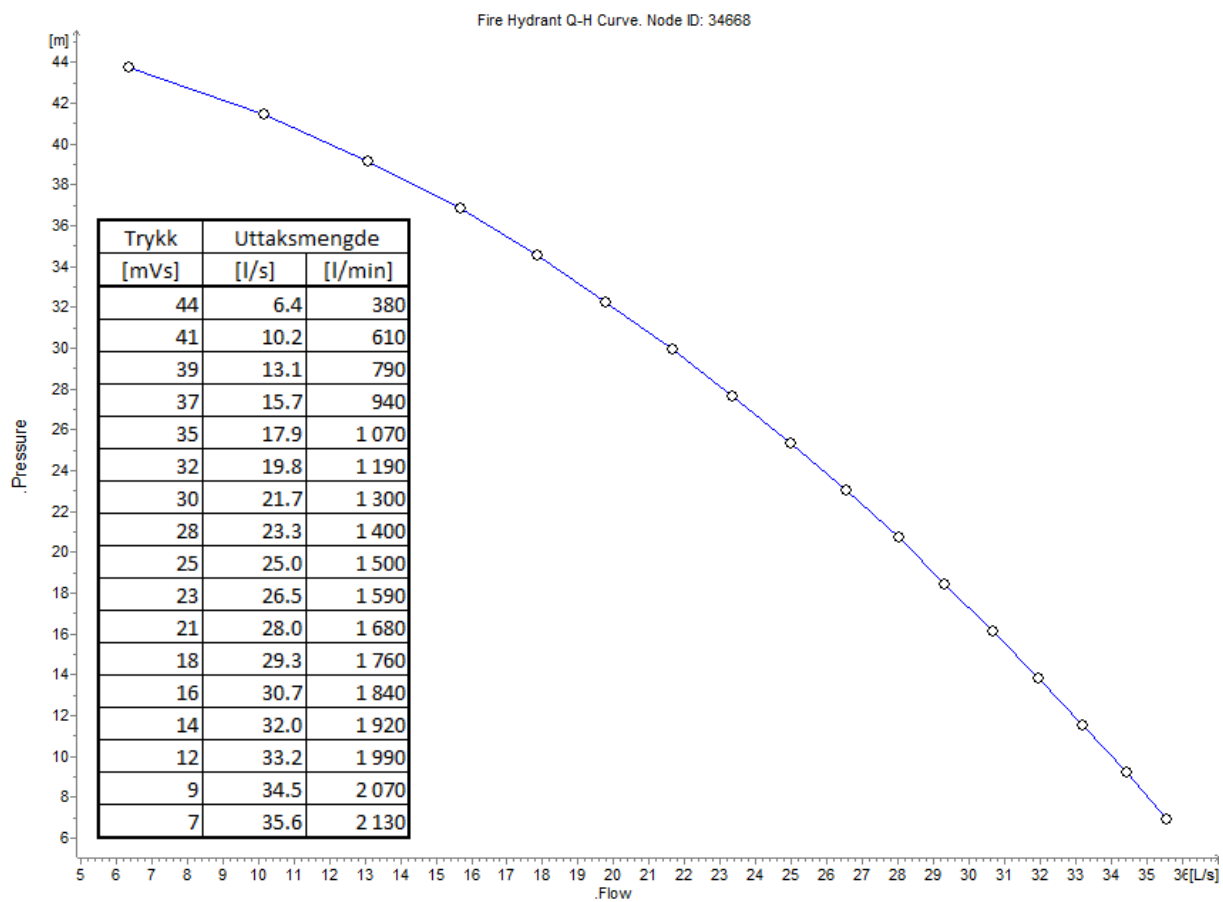
Figur 1 Utsnitt av Melhus vannforsyningsnett ved Løvset med indre diameter på ledninger og kum SID, uttakspunkt markert i lyseblå.

Resultater

Figur 2 viser Q-H kurven for kum SID 34668, hvor resttrykk er plottet mot uttaksmengder. Beregningspunkter for kurver og tabeller i figuren er automatisk generert i MIKE URBAN. Uttakskapasitet er beregnet for tidspunktet ved maks døgnforbruk i sonen. Ved et resttrykk på 15 mVs er maks uttak på rundt 31 l/s. Kapasiteten er lavere enn tidligere beregninger med gammel modell.

Det er dermed ikke mulig med et uttak til sprinkler på 50 l/s i denne kummen. Et alternativt uttak er i trykksone Hesttrøa som ligger ovenfor Løvsetvegen i Rønningstrøa. Totaltrykk i denne sonen er 237 meter. Pumpene til denne sonen er frekvensstyrt og det er installert en brannvannpumpe parallelt. Denne har imidlertid en begrenset kapasitet på 23,6 l/s i den aktuelle modellen. Brannvannspumpen skal være en midlertidig løsning inntil et nytt høydebasseng er på plass for trykksone Hesttrøa. Endelig plassering tilknytning, forsyning og tidsplanen for bygging av dette bassenget er DHI ikke kjent med på nåværende tidspunkt.

Hvis den aktuelle kapasiteten for hydrantkum 34668 ikke er tilstrekkelig, bør planene rundt bassenget i Hesttrøa trykksone tas opp med kommunen for en eventuell alternativ forsyning.



Figur 2 Q-H kurve for kum SID 34668.

Vennlig hilsen

DHI

Axel König
Sivilingeniør
Tel. 92 22 32 35
Axel.konig@dhi.no

Regional flomberegning

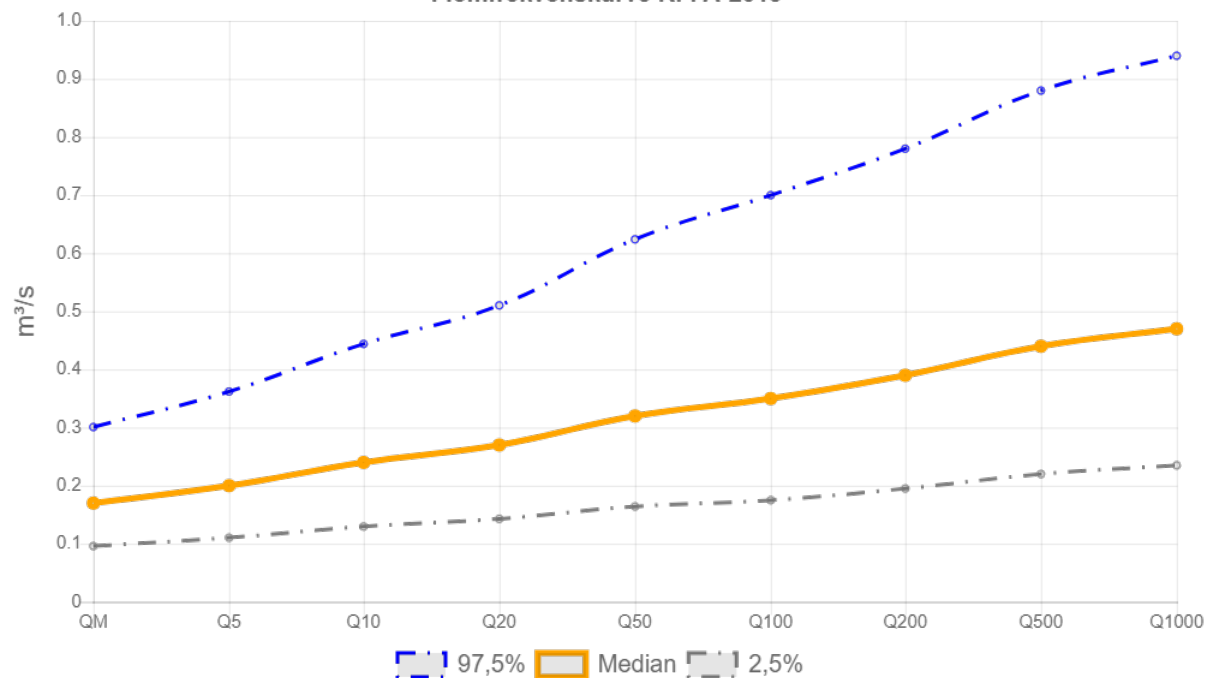
Vassdragsnr.: 122.A2Z
 Kommune.: Melhus
 Fylke.: Trøndelag
 Vassdrag.: Langbekken
 Nedbørfeltareal: 0.64 km²

Flomestimer er beregnet basert på «Regional flomfrekvensanalyse (RFFA-2018)». Om nedbørfeltet er mindre enn 60 km², er det alternativt beregnet kulminasjonsflommer basert på NIFS-formelverk (2015).

Anbefalinger om klimapåslag er gitt i NVE rapport nr. 81-2016 og klimaprofiler for fylker (se www.klimaservicesenter.no).

Hvordan bruke resultatene fra rapporten, se her.

Flomfrekvenskurve RFFA-2018



RFFA-2018

Tidsoppløsning	Døgn	-
Indeksflom (QM): Medianflom	266	l/s*km ²
Klimapåslag	40	%
Kulminasjonsfaktor	2.22	-

NIFS-2015

Tidsoppløsning	Kulminasjon	-
Indeksflom (QM): Middelflom	594	l/s*km ²
Klimapåslag	40	%

Annet

Tilløpsflom	Nei	-
-------------	-----	---

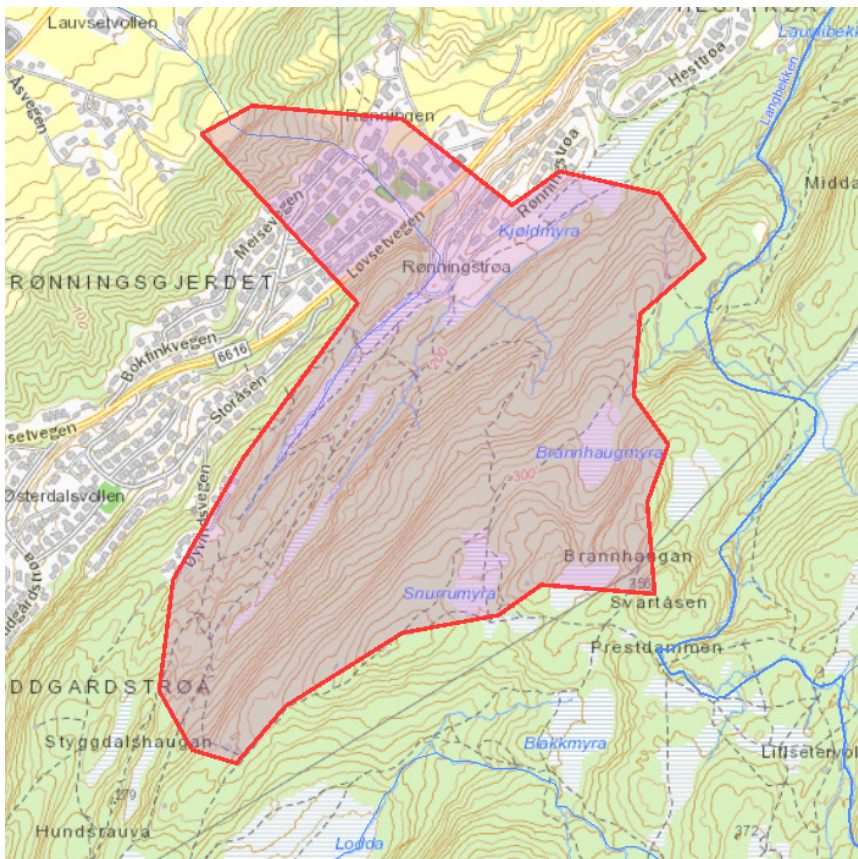
RFFA-2018 (døgnmiddel)

	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)	1	1.18	1.41	1.59	1.88	2.06	2.29	2.59	2.76	-
Flomverdier, m ³ /s	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-

NIFS (kulminasjon)

	Q _M	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀₀	Q ₅₀₀	Q ₁₀₀₀	Q _{200-klima}
Flomfrekvensfaktor (QM / QT)	1	1.26	1.50	1.76	2.16	2.47	2.87	3.45	3.97	-
Flomverdier, m ³ /s	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.1	1.3	1.5	1.5
Flom usikkerhet (97,5%), m ³ /s	0.7	0.9	1.1	1.3	1.6	1.9	2.2	2.6	3.0	-
Flom usikkerhet (2,5%), m ³ /s	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.7	0.8	-

Flomverdier er automatisk generert og kan inneholde feil. Resultatene må kvalitetssikres. Verdiene kan ikke benyttes direkte, men må sammenlignes med andre metoder, sammenligningsstasjoner og/eller egne data.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

Kartbakgrunn: Statens Kartverk
 Kartdatum: EUREF89 WGS84
 Projeksjon: UTM 33N
 Beregn.punkt: 265239 E
 7026580 N

Nedbørfeltgrenser og feltparametere er automatisk generert og kan inneholde feil.
 Resultatene må kvalitetssikres.

Feltparametere

Areal (A)	0.64	km ²
Effektiv sjø (A _{SE})	0	%
Elvleengde (E _L)	0.9	km
Elvegradient (E _G)	136.6	m/km
Elvegradient ₁₀₈₅ (E _{G,1085})	126.7	m/km
Helning	15.8	°
Dreneringstetthet (D _T)	1.5	km ⁻¹
Feltlengde (F _L)	1.1	km

Arealklasse

Bre (A _{BRE})	0	%
Dyrket mark (A _{JORD})	1.3	%
Myr (A _{MYR})	5.5	%
Leire (A _{LEIRE})	7.0	%
Skog (A _{SKOG})	84.3	%
Sjø (A _{SJO})	0	%
Snaufjell (A _{SF})	0	%
Urban (A _U)	5.3	%
Uklassifisert areal (A _{REST})	2.8	%

Hypsografisk kurve

Høyde _{MIN}	63	m
Høyde ₁₀	154	m
Høyde ₂₅	197.5	m
Høyde ₅₀	237	m
Høyde ₇₅	288	m
Høyde _{MAX}	350	m

Klima- /hydrologiske parametere

Avrenning 1961-90 (Q _N)	17.0	l/s*km ²
Nedbør juni	65	mm
Nedbør juli	87	mm
Regn og snøsmelting mai	77	mm
Regn og snøsmelting juni	69	mm
Regn og snøsmelting årlig 4d	59	mm
Regn og snøsmelting november	66	mm
Temperatur februar	-3.6	°C
Temperatur mars	-1.6	°C