



Cowi
Annemarie B. Aarnes

Referanser:
Dykkar:
Vår: 17/436 - 17/4078

Saksbehandlar:
Arne Helgesen
HELA@lindas.kommune.no

Dato:
07.02.2017

Godkjent VA rammeplan

Godkjenner VA rammeplan slik den ligg føre, denne vert lagt til grunn ved endeleg detaljplan.

Med helsing

Arne Helgesen
avdelingsleiar

Dette dokumentet er elektronisk godkjent og har difor ingen signatur.

Kopi til:
Terje Fauske

Mottakarar:
Cowi



VA-RAMMEPLAN FOR NY KNARVIK BARNESKULE

LINDÅS KOMMUNE, GNR 188 BNR 116

INNHold

1	Innledning	1
2	Vannforsyning	2
3	Spillvannshåndtering	3
4	Overvannshåndtering	3
4.1	Overvannsberegninger	5
4.2	Avrenningsmønster	6
4.3	Konsekvenser ved flom	7

1 Innledning

Denne planen m/ kartvedlegg beskriver rammevilkår og prinsipielle løsninger for vannforsyning (vanlig forbruk og brannslukking), avløpshåndtering og overvannshåndtering ifm. bygging av ny Knarvik barneskule, Lindås kommune.

VA-rammeplanen baserer seg på reguleringsplan "Områdeplan Lonelva – Juvikvarden, Knarvik", datert 10.mars 2011, VA-kart levert av Lindås kommune, samt kravspesifikasjoner og forutsetninger gitt av Lindås kommune i konkurransegrunnlaget. COWI har befart område den 13.01.17.

VA-rammeplanen legger føringer ved nyetablering av bygningsmasse og uteareal. Planen beskriver de eksisterende forhold samt vurderer hvorvidt eksisterende

OPPDRAGSNR. A079474
DOKUMENTNR. 1
VERSJON 1
UTGIVELSESDATO 13.01.2017
UTARBEIDET ABM
KONTROLLERT ADGR
GODKJENT

infrastruktur takler den planlagte utbyggingen. All videre VA-prosjektering og overvannshåndtering må følge retningslinjer og krav gitt i Lindås kommune sin VA-norm.

VA-planen forutsetter at bygningsmassens omfang ikke endres vesentlig som følge av den kommunale saksgangen. Ved etablering av nye interne føringer eller vesentlig endring av prosjektforutsetninger vil ikke VA-rammeplanen lenger være valid.

Reguleringsplanen for området legger opp til skoleområde på den aktuelle tomten, og det er planlagt en ny skole, flerbrukshall og læringscenter.

Denne VA-rammeplanen må ses i sammenheng med tegningene GH01 og GH02.

GH01 – VAO-plan
GH02 – Nedbørsfelt og flomveier

2 Vannforsyning

Eksisterende ledningsnett:

Øst for skoletomten ligger offentlig vannledning Ø160 PE med brannkum i enden – punkt A se GH01. Her er det en ledig stengeventil med flens mot skole, der det er mulig å koble til ny vannledning til hydrant/evt. forbruksvann. Nord for tomt ligger det en Ø160 PE vannledning med to kummer, en rett nord for hovedinngang – punkt B, ca 60 meter avstand, her er det lagt ut Ø160 PE stikk i retning ny skole. Lengre vest langs eksisterende gangveg ligger en annen kum – punkt C, ca 38 meter fra vestligste hjørne av ny skole. Disse vannledningene ligger i samme trykksone og har samme dimensjon.

Drikkevannsbehov for ny skole

Beregnet dimensjon for forsyningsvann er DN100.

Brann/slokkevann

Kapasiteten i de kommunale ledningene er god, og det skal være tilstrekkelig kapasitet for å tilfredsstillende krav til brannvann. Se kapasitetsberegning utført av Brann & Sprinklerteknikk AS den 09.02.2016. Lindås og Meland brannvern ønsker en ny hydrant/brannkum inne på baksiden av ny skole, dvs på skoleplass sørvest for nytt bygg, samt en ny hydrant/brannkum på østsiden av bygg. Dette er vist på plantegning GH01. Nøyaktig plassering og tilkobling til kommunalt nett må avklares nærmere i detaljprosjekteringen.

Nye ledningsanlegg

Det legges opp til en ny ledning for forbruksvann til skolen samt ledninger til to nye brannhydranter/evt brannkum. Dimensjon vil bli nærmere avklart i detaljprosjekteringen, det antas DN100 for forbruksvann

3 Spillvannshåndtering

I dag ligger det en offentlig spillvannsledning Ø160 mm øst for ny skole – punkt A. Denne går i samme trase som den kommunale vannledningen. Spillvannsledningen har selvfall mot nordøst.

Ny skole knyttes til offentlig spillvannsnett ved eksisterende ledning, se tegning GH01.

I tillegg til vanlig spillvannshåndtering fra skolen skal det monteres en fettutskiller som kobles til i samme punkt.

Maksimal beregnet samtidig spillvannsmengde ut av bygg, forbruk + fettavskiller er ca 9,6 l/s

Forutsatt at den kommunale Ø160 mm avløpsledningen ligger med et fall på minst 10 promille, har den en kapasitet på ca. 18 l/s.

Den eksisterende ledningen anses derfor å ha tilfredsstillende kapasitet til å håndtere avløp fra ny skole.

4 Overvannshåndtering

Ved etablering av nye boliger og infrastruktur som øker andelen impermeable flater, må det gjennomføres tiltak hos den enkelte tiltakshaver for å hindre økt avrenning. Området består i dag av kupert terreng med vegetasjon og myrområder som fanger opp og fordrøyer overvannet. Ved etablering av ny boligmasse vil andelen tette flater øke, og permeabiliteten i området vil dermed bli redusert.

Det går i dag to stikkrenner DN400 mm under veg og gangveg nord for tomt, se tegning GH01. Den ene ser ikke ut til å ha mye funksjon, det ser ikke ut som om det går mye vann gjennom denne. Vann herfra renner gjennom tomt og går inn via en delvis støpt renne og et sluk til offentlig overvannsledning helt sør i tomt, dimensjon på offentlig overvannsledning her er ukjent.



Bilde 1: Eksisterende sluk helt sør i skoletomt. Innløp til kommunal ledning.

Det går et høydedrag gjennom hele tomten fra nord til sør, litt øst for midten av tomt. Den nordøstlige delen av tomten har avrenning mot øst og parkeringsplass for barnehage og gnr/bnr.188/759. Ved parkeringsplass for barnehage ligger en offentlig overvannsledning Ø200 mm – punkt A. Den sørøstligste delen av tomt har avrenning sørover forbi 188/759 og ned til to bolighus gnr/bnr 188/210 og 188/209. Etter en nedbørsperiode og noe snøsmelting rant det vann ned hit, mot mur langs hager til nevnte bolighus. Det er usikkert hvordan vannet renner videre herfra, det så ut som om det var avrenning fra området men ikke mulig å se sluk/ledning/stikkrenne her. Begge de kommunale overvannsledningene sør og øst for området, samt videre ledningsnett er oppgitt av VA-etaten i Lindås kommune å ha dårlig kapasitet, så det er et mål å fordrøye mest mulig av overvannet før det slippes videre mot kommunalt nett. Det samme gjelder vannet den sørøstligste delen av tomten ned forbi 188/759, her må det påsees at det ikke slippes ut noe mer vann enn det som kommer i området i dag.

For håndtering av fremtidig avrenning foreslås det å benytte både åpne og lukkede overvannsløsninger for å sikre god drenering og flomhåndtering i området. Eksisterende stikkrenner nord for tomt samles og legges i rør som ledes forbi ny

skole, enten under skolebygg eller rundt på vestsiden. Beregnet overvannsmengde som har avrenning til disse stikkrennene er ved 200 års flom ca 82 l/s inkl. klimafaktor. Eksisterende dimensjon på DN 400 har med et minimumsfall på 10 promille en kapasitet på omtrent det dobbelte, det er derfor ingen grunn til å øke dimensjonen, og det foreslåes å legge DN 400. Denne føres ned til område nedenfor ny skoleplass, og renner deretter i en åpen bekk ned til påkoblingspunkt kommunal ledning og sluk, som i dag.

I forbindelse med utbyggingen av tomten vil store deler av tomten fylles opp med steinmasser, som vil ha en god drenerende og fordrøyende effekt. Dette steinmagasinet vil fungere som fordrøyning av vann fra nye tette flater rundt nytt skolebygg. På alle sider av nytt bygg vil vann fra eventuelle sluker og sandfangskummer som skal drenerer utearealene bli ledet mot grøntområder der det er naturlig, og deretter bli ført ned i steinmagasin og fordrøyes der. Plassering av sluker og sandfangskummer avklares nærmere i detaljprosjekteringen.

Takvannet fra skolen vil bli samlet i innvendige nedløp, og størstedelen av vannet vil bli samlet og ført til et lukket rørmagasin med strupet utløp, slik at det fordrøyes mest mulig før det slippes ut i bekk nedenfor ny ballbane. Dette er tenkt plassert på under skoleplass sørvest for skolen. En mindre del av takvannet vil bli ført til en åpen renne langs skoleplassen, og ut fra vannmengde må det vurderes om dette etterpå også skal føres via fordrøyningsmagasinet.

For arealet øst for skolen gjelder samme prinsippet, vannet ledes til grøntområder med drenerende masser under, og ned i steinfylling. Det kan også vurderes bruk av infiltrasjonssandfang.

4.1 Overvannsberegninger

Det er gjennomført en beregning av overvannsmengder før og etter utbygging. Det er benyttet Kristoffersen-regn med varighet 120 minutter og returperiode på 20 år. IVF-kurve for Bergen Sandsli med 1,3 i klimafaktor er benyttet som grunnlag. Kristoffersen-regn ivaretar alle nedbørsvarigheter fra 1-120 minutter. Dette sikrer en meget korrekt overvannsberegning. For inndeling av nedbørsfelt se tegning GH02.

Før utbygging			
Felt	N1 Område nord for skole	N2 Skoletomt vest	N3 Skoletomt øst
Returperiode	200 år	20 år	20 år øst
Areal	0,70 ha	1,92 ha	0,41 ha
Avr.faktor	0,59	0,4	0,4
Kons.tid	21 min	38	32 min
Q	63 l/s	68 l/s	16 l/s

Etter utbygging					
Felt	N1 Område nord for skole	N4 Gjenstående grøntområder vest	N6 Tak og skoleplass vest/nord	N5 Gjenstående grøntområder øst	N7 Skoleplass /parkering øst
Returperiode	200 år	20 år	20 år	20 år	20 år
Areal	0,7 ha	0,92 ha	1 ha	0,15 ha	0,32 ha
Avr.faktor	0,59	0,4	0,9	0,4	0,9
Kons.tid	21 min	35 min	10 min	29 min	10 min
Klimafaktor	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Q	82 l/s	44 l/s	207 l/s	8 l/s	65 l/s
Utslipp overløp	Naturlig infiltrasjon		24 l/s	Naturlig infiltrasjon	8 l/s
Utjevningvolum			244 m ³		73 m ³

Tabell 1: Overvannsberegninger

Det er beregnet avrenning for dagens situasjon, og deretter er det trukket fra gjenstående områder som ikke blir bygget ut, og slik fått en vannmengde i l/s. Denne vannmengden er benyttet for å finne et mål på hvor mye vann som kan slippes videre fra de utbygde områdene, inkludert klimafaktor, for å unngå en økning av vannmengde ut av området.

4.2 Avrenningsmønster

EKSISTERENDE AVRENNING

I dag følger avrenningen terrenget slik at felt nord for ny skoletomt, samt størstedelen av skoletomten vest for høydedrag midt i tomt renner ned til liten bekk/bekkedrag i renne som går via et sluk til kommunalt nett. Området øst for høydedraget deles i dag inn i to deler, der den sørligste delen har avrenning sørover ned til gnr/bnr 188/210 og 188/209, mens den nordøstlige delen har avrenning mot parkeringsplasser barnehage og borettslag –punkt A.

FREMTIDIG AVRENNING

Etter utbygging vil det avrenningsmønsteret stort sett bli det samme, ved at skolebygget vil ligge som et skille oppå eksisterende høydedrag. Området vest og nordøst vil få en stor økning i andel tette flater, som vil måtte fordrøyes før det slippes videre, mens det sørøstligste området vil bli mindre berørt av utbyggingen. Det er likevel viktig å passe på at ikke mer vann ledes sørover til dette området da det er usikkert hvilken avrenning det er ut av området her.

4.3 Konsekvenser ved flom

Det er meget viktig å prosjektere sikre flomveier for å redusere faren for skade på personer og materiell ved flom.

De største faremomentene i denne planen er knyttet til nedenforliggende bolighus. Dette gjelder gnr/bnr 188/231 som ligger helt sør for skoletomten, og har kjellergulv ikke mye høyere enn eksisterende bekk og sluk. Det gjelder også borettslag gnr/bnr 188/759 øst for ny skole, og gnr/bnr 188/210 og 188/209 sørøst for ny skole.

Dersom sluk sør for tomt går tett eller blir blokkert av eksterne gjenstander kan vannet stue seg bakover i bekk/renne, og deretter kan det renne inn i hage og bort til kjellervegg hos 188/231. Det er derfor viktig å vurdere hvilke tiltak man kan gjøre her for å hindre at dette skjer i en flom situasjon. Det kan være å utbedre sluk, og lage et bedre bekkeinntak med rist her før påslipp til kommunal ledning, eller det kan være å lage rennen/bekkeløpet dypere/med høyere kanter slik at det ikke renner inn i hage til 188/231. Går vannet høyere enn veggen vil det også renne over veggen og nedover Kvernhusaugane, og tiltak her ved sluk/evt nytt bekkeinntak må vurderes opp mot konsekvenser i Kvernhusaugane.

For den østlige delen av området gjelder det også å unngå at vannet ledes til de nærliggende boligene ved en flomsituasjon. Her vil adkomstveien og parkeringsplassen fungere som en naturlig flomvei. Dersom sluker og sandfang internt på skoleområdet ikke vedlikeholdes vil overvannet stige opp og følge terrenget og veggen nedover.

For å opprettholde flomsikkerheten og kapasiteten ellers på overvannsanlegget er det viktig at det utføres regelmessig vedlikehold både på bekkeinntak, fordrøyningsmagasin og på sluker/ sandfang. Sluker og sandfang bør tømmes minst 1 gang i året mens bekkeinntaket bør inspiseres jevnlig for å hindre tiltetting.

For å unngå vann inn i ny skole fra terrenget bak, dersom sluk eller stikkrenner tettes igjen, tilpasses terrengoverflaten rundt vestsiden av bygg med lavere kote enn bygg, slik at vannet ledes hit ved en eventuell flom, og renner sørover.

