

# NOTAT

Oppdrag ASKO til Sande  
Kunde ProsjektCompaniet  
Notat nr. K-not-004  
Dato 2017/01/05  
Til ProsjektCompaniet  
Fra Christian Thorstensen  
Kopi

## TERRENGVANN OG BEKKER

Notatet omhandler beregninger og løsninger for håndtering av overvann fra terreng og tomt i forbindelse med ASKO sin utbygging i Sande.

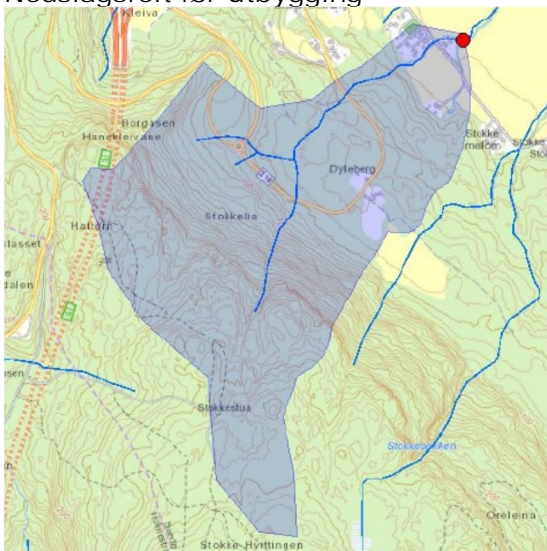
Dato 2017/01/05

1. Beregninger  
Beregninger for avrenning for åssiden er utført etter NVEs formelverk for mindre nedbørsfelt, *Nasjonalt formelverk for flomberegning i små nedbørsfelt* [NVE 13/2015]. Dette formelverket er systematisert i NVEs Lavvannsapplikasjon.

Rambøll  
Erik Børresens allé 7  
Pb 113 Bragernes  
N-3001 Drammen

T +47 32 25 45 00  
F +47 32 25 45 01  
www.ramboll.no

- 1.1 Nedslagsfelt før utbygging



For å generere sammenlignbare felt er det valgt å ta utgangspunkt for beregningene ved sammenslåing av de to bekkene ved av Stokkeveien. Det er gjort separate beregninger for hele feltet, samt de de to delfeltene.

Felt 1 har avrenning gjennom utbyggingsfeltet og krysser veien nedstrøms i en DN1200 stikkrenne, mens Felt 2 følger bekkedraget øst for tomta og passerer utbyggingsområdet, ca. ved ny rundkjøring på omlagt fylkesveg. Nedslagsfeltene følger separate bekkedrag forbi utbyggingsområdet, for så å gå sammen i felles bekk ut mot Vesleelva.

Feltnummer	Areal [km <sup>2</sup> ]	Avrenning
Felt 1	0,58	Ca. 1,40 m <sup>3</sup> /s
Felt 2	0,22	Ca. 0,57 m <sup>3</sup> /s
Hele	0,80	Ca. 1,86 m <sup>3</sup> /s*

\*Grunnet ulikt tyngdepunkt i feltet avviker summasjon av de to feltene noe med beregning av hele feltet. Avviket ansees ikke som signifikant.

Grunnlaget for beregningene ligger i vedlagte PDF er.

## 2. Avrenning fra ubebygde tomt

For å få sammenlignbar data ved summasjon av avrenning er et alternativ å regne prosentandeler av det totale feltet. Utbyggingstomta er på ca. 0,16 km<sup>2</sup> og med det ca. 20 % av det totale arealet. Dette betyr at feltet ved 200 års flom bidrar med ca. 0,37 m<sup>3</sup>/s i punktet hvor bekkene går sammen.

Fordelt på delfelt 1 og 2 går ca. 57 % til delfelt 1 og 43 % til delfelt 2. Dette gir henholdsvis 0,2 m<sup>3</sup>/s og 0,17 m<sup>3</sup>/s.

### 2.1 Nedslagsfelt etter utbygging

#### 2.1.1 Delfelt 1

Vannet som kommer fra delfelt 1 blir i dag avskåret av fylkesvegen og ledet gjennom i etablerte stikkrenner. Disse småbekkene samles like inne på området og går i et felles bekkedrag ut av området.

For å unngå endringer i vannets veger vil fremtidig situasjon også basere seg på stikkrenner gjennom fylkesvegen og det etableres et bekkedrag over utbyggingstomta som erstatning for den eksisterende bekken. Ny bekk legges rundt arealene som er satt av for byggeformål for ikke å redusere tomtas muligheter.

#### 2.1.2 Delfelt 2

Vannet fra delfelt 2 vil måtte bli avskåret av vegen og ledet langs vegen mot ny rundkjøring. Her vil det danne starten av det som er bekken fra delfelt 2.

Arealet av delfelt 2 oppstrøms rundkjøringen utgjør ca. 44 % det totalte arealet, noe som gir en avrenning på ca. 0,25 m<sup>3</sup>/s.

### 2.1.3 Belastning vesleelva

Når det gjelder belastningen på Vesleelva er alternativet utformet slik at vannets transportveg til Vesleelva er tilnærmet uforandret, og avrenningshastigheten økes ikke. Dette betyr at tilførselen til Vesleelva forblir uforandret.

## 3. Avrenning fra utbygd tomt

-EM Teknikk-

Ved ferdig utbygd eiendom vil overvann fra tette flater som opparbeidede kjøre - og parkeringsarealer, samt takflater ledes til eksisterende bekkeløp som renner ut av tomten fra feltene F1 og F2. Avrenning fra tomten gjøres i kontrollerte former ved å etablere fordrøyningsbassenger med virvelkammer der mengde utslipp reguleres. Forholdet mengde overvann som ledes til de to bekkeløpene før tiltak, opprettholdes etter at eiendommen er ferdig utbygd. Totalt bidrar eiendommen til Asko med 0,37 m<sup>3</sup>/s ved 200 års flom der bekkene går sammen.

Nedbørintensitet forutsettes basert på værstasjon på Marienlyst i Drammen med gjentaksintervall på 50 år etter Sande kommunes norm. Beregning av volum fordrøyningsbasseng vil først kunne utføres under detaljprosjekteringen når areal av de ulike overflater er bestemt.

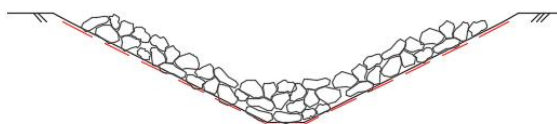
## 4. Tekniske løsninger

### 4.1 Bekk

Bekken gjennom tomta etableres som en så naturlig bekk som mulig med varierende steinsetting og nødvendig plastring for å unngå erosjon ved flom. Fallet på bekken gjennom utbyggingsområdet vil legges svært lavt for å unngå en veldig dyp bekk.

Erosjonssikring dimensjoneres etter NVEs retningslinjer *Veileder for dimensjonering av erosjonssikringer av stein*.

#### TERRENGGRØFT / BEKKEOMLEGGING



### 4.2 Stikkrenner

Evt. større stikkrenner utføres i materialet tilpasset formålet.

Stikkrennene dimensjoneres etter gjeldende retningslinjer og dimensjonene kan variere noe ut fra hvor i anlegget de skal bygges.

## 5. Ansvarsforhold

Vannet fra delfelt 1 håndteres av vegutbygger ved å lede dette i stikkrenner gjennom fylkesvegen i hht. SVVs håndbok N200. ASKO må av vegutbygger få oversendt nødvendig informasjon om plassering av stikkrenner og vannmengder i de ulike kryssingene for å kunne detaljprosjekttere sin bekkeomlegging over tomta.

Vannet fra delfelt 2 oppstrøms vegen håndteres av vegutbygger slik at dette ledes utenom ASKO sin tomt.

Vann fra ASKO sin tomt håndteres av ASKO, og de detaljerte løsningene utarbeides i fremtidige planfaser.

Vann fra vegen og dens sideområder håndteres av vegutbygger i separat system og ledes utenom ASKO sin tomt.

## 6. Vedlegg

Felt 1.pdf - beregninger

Felt 2.pdf - beregninger

Hele.pdf - beregninger

Oversiktstegning.pdf