

Sikring mot tiltetting av renner

Inntakskonstruksjon med selvrensende rister i bekker og mindre elver med masseføring (versjon 1.0) august 2014.

Av: Ole Erik Almenningen, JBV, Teknisk operativ støtte Vest
Epost: oea@jbv.netting

I flomsituasjoner opplever vi til stadighet at stikkrenner tetter seg og forårsaker store skader i urbane strøk og langs vei og bane. Selv om inntaket i utgangspunktet er rensket og fritt for avsetninger, opplever vi at lokal, intenst nedbør, har resultert i at små bekker blir masseførende. Det betyr at jord og stein ofte sammen med trevirke blir dratt med av flommen. Dette ender som regel i en stikkrenne som tettes helt eller delvis, og på kort tid har vi en flomsituasjon som er ute av kontroll. Kommuner og infrastrukturforvaltere har mange slike konstruksjoner som krever oppmerksomhet under flom. I iveren etter å åpne en stikkrenne blir det gjerne rekvirert gravemaskin for å åpne en stikkrenne med eller uten ristearrangement. Ofte medfører dette arbeidet fullstendig blokkering som er umulig å rette i løpet av den pågående flommen.

Kraftbransjen har i en årrekke benyttet selvrensende rister på sine bekkeinntak, dette er konstruksjoner som er plassert langt til fjells og uten regelmessig tilsyn. Inntakene skal fungere like godt ved minstevannføring som i en flomsituasjon, samtidig som de skal hindre at folk og dyr uforvarende kan falle inn i sjakter og tunneller.

Prinsippet for et inntak med rister:

1. Man plasserer en vertikal betongvegg 1-3 m foran stikkrennen, slik at en oppnår tilstrekkelig areal på den skråstilte risten.
2. Den vertikale betongveggen må være så høy slik at risten får et fall på $\approx 1:4$
3. Det etableres flere sirkulære hull i veggen 110 mm for å ta unna minstevannføring, første i bunnen av veggen.
4. Oppstrøms veggen må det være plass til avsetning av massene som transporteres med bekken. Dette sedimentasjonskammeret hindrer at massene kommer inn i stikkrennen. Volumet kan gjerne være så stort at det tåler flere påfølgende flommer uten at det må tømmes.

Sjekk følgende før oppstart:

1. Eksisterende stikkrenne har tilstrekkelig kapasitet for dimensjonerende flom.



Bekkeinntak med selvrensensende rister, ved minstevannføring, foto Ole Erik Almenningen



Bekkeinntak med selvrensensende rister, i flomsituasjon, foto Ole Erik Almenningen.



Bekkeinntak ved Langhelle ved middels /lav vannføring.
Foto Jeanette Gundersen

2. Eksisterende stikkrenne er av god kvalitet, slik at den ikke har innsnevring, eller knekte dekkplater (stein-satte renner).
3. Mulighet for energidreping nedstrøms utløpet.
4. Erosjonsikring av utløp.
5. Terrenget rundt inntaket er tilstrekkelig tett, slik at det ikke oppstår lekkasjer og evt. brudd.
6. Bekken ikke er fiskeførende.

Anlegning og erfaringer

Et kraftig lokalt tordenvær sommeren 1995 gjorde betydelig skade i mange boligfelt på Voss. I samband med oppryddingen etter flommen ble det foreslått å erstatte rister som var dykket med en skråstilt rist oppe i dagen. På Voss ligger mange av boligfeltene i skrått terreng, med trange bekkeløp, slik at det med enkle midler var mulig å etablere slike inntak, uten store kostnadene. Etter flom-

men ble det etablert 10-15 slike inntak, og det er ikke registrert noe form for skade som kan knyttes til disse konstruksjonene i ettertid.

I regi av Jernbaneverket er det bygget et tilsvarende anlegg på Vossebanen mellom Vaksdal og Trengereid, det ble gjort etter et flomskred nov. 2005 som stengte både E16 og Vossebanen ved Langhelle i flere døgn. Dette er et stort plaststøpt inntak. Pga hendelsen ble det ikke gjort de nødvendige hydrologiske beregningene, slik at vi i dag opplever at utløpet og stikkrennen kunne ha vært større. I tillegg er ikke ristearrangementet for minste vannføringen optimal.

Fordeler og ulemper

Inntakskonstruksjoner med selvrensende rister er anbefalt fordi:

1. Massetransporten og trevirke kommer ikke inn i stikkrenna
2. Fungerer godt i en flomsituasjon

3. Minimalt tilsyn

4. Det er trygt å jobbe / oppholde seg nær inntaket

5. Tilrettelagt for maskinelt vedlikehold

6. Rommet som er avsatt for masse-



Bekkeinntak ved Langhelle ved middels /lav vannføring.
Foto Jeanette Gundersen



Is og trevirke skyves over rista som holdes åpen under flom. Foto: Ove Madsen.

avlagring, kan utstyres med et wirenett som løftes opp ved hjelp av en lastebilkran el. tilsvarende ved tømning/rensk.

Tiltaket har imidlertid også noen ulemper:

1. Det er kostbart å etablere
2. Vanskelig å etablere i flatt terreng
3. Fordel med trange, konsentrerte bekkeløp
4. Kan virke som en barriere for faunapassasje.

Referanser

I. Arrangements tegning for Inntak Midtresgovi, Statkraft, Jostedal kraftverk

II. Inntakskonstruksjon for bekkeinntak Langhelle, Jernbaneverket Tore Nygård.



Bekkeinntak ved Langhelle med flomvannføring. Foto: John endre Fossmark.



Bekkeinntak ved Langhelle med flomvannføring/isgang. Foto Ove Madsen.



Bekkeinntak ved Langhelle med flomvannføring/isgang. Foto Ove Madsen.



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

NVE

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) er et direktorat under Olje- og energidepartementet.

NVE har ansvar for å forvalte Norges vann- og energiressurser. NVE ivaretar også de statlige forvaltningsoppgavene innen skredforebygging.

NVE skal sikre en helhetlig og miljøvennlig forvaltning av vassdragene, fremme en effektiv kraftomsetning og kostnadseffektive energisystemer og bidra til en effektiv energibruk.

NVE har en sentral rolle i beredskapen mot flom og skred- og vassdragsulykker og leder den nasjonale kraftforsyningsberedskapen.

NVE er engasjert i FoU og internasjonalt samarbeid innen sine fagområder. NVE er nasjonal fag-institusjon for hydrologi.

Hovedkontor ¹

Middelthunsgt. 29
Postboks 5091 Maj, 0301 Oslo
Telefon: 09575
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Regionkontorer

Region Midt-Norge (RM) ²

Trekanten, Vestre Rosten 81,
7075 Tiller Tlf: 09575,
Faks: 72 89 65 51
E-post: rm@nve.no

Region Nord (RN) ³

Kongensgate 14-18
8514 Narvik Tlf: 09575
Faks: 76 92 33 51
E-post: rn@nve.no

Region Sør (RS) ⁴

Anton Jenssens gt. 7
Postboks 2124, 3103 Tønsberg
Tlf: 09575,
Faks: 33 37 23 05
E-post: rs@nve.no

Region Vest (RV) ⁵

Naustdalsvn. 1b,
Postboks 53, 6801 Førde
Tlf: 09575,
Faks: 57 83 36 51
E-post: rv@nve.no

Region Øst (RØ) ⁶

Vangsveien 73,
Postboks 4223,
2307 Hamar
Tlf: 09575,
Faks: 62 53 63 51
E-post: ro@nve.no

