

Gruppeoppgave «Hvor renner vannet?»

I denne oppgaven skal dere vurdere noen hypotetiske aspekter ved flom og overvannshåndtering i en kommune. Kartgrunnlaget tar utgangspunkt i Lillehammer kommune, men problemstillingene er konstruert til oppgaven og har ikke rot i virkeligheten. Bruk ressurser som for eksempel klimaservicesenter.no, kartkatalog.nve.no, nevina.nve.no og hoydedata.no for å svare på spørsmålene under.

1. Kunnskapsgrunnlag

I denne deloppgaven skal dere finne fram til tilgjengelig datagrunnlag for den gjeldende kommunen.

a) Finn [Klimaprofil Oppland](https://klimaservicesenter.no) fra klimaservicesenter.no. Hvor stort klimapåslag anbefales ved regnskyll under tre timer i Oppland? (Tallene i klimaprofilen antar høye utslipp av drivhusgasser og gjelder mot slutten av århundret.) Hvilke andre utfordringer er relevant for kommunen?

b) En Intensitet-Varighet-Frekvenskurve (IVF-kurve) viser sammenhengen mellom nedbørmengde i mm og varighet for forskjellige gjentakintervall (frekvenser). Du finner IVF-kurver på nettstedet klimaservicesenter.no/faces/desktop/idf.xhtml. Zoom inn mot fylket og undersøk hvor de nærmeste nedbørstasjonene med IVF-statistikk finnes. Når startet og sluttet måleserien? Jo lengre måleserie, jo bedre.

c) NVE har utarbeidet aktsomhetskart for flom for hele landet og flomsonekart for visse områder, se kartkatalog.nve.no/metadaha_g_datasett.html. Naviger til temakartene aktsomhetskart for flom: temakart.nve.no/link/?link=flomaktsomhet. Zoom deretter inn mot kommunen. Hvor stor er maksimal vannstandsstiging for nedre del av Skurva? Finnes det flomsonekart for kommunen? For å legge til et nytt kartlag, velg "kartlag" øverst til venstre, deretter "Tilføy kartlag", "NVE flomsone" (dersom det er to like alternativ, velg det øverste).

d) Kartverket har utført laserscanning for store deler av landet. Gå til hoydedata.no/LaserInnsyn/ og zoom til kommunen for å se om det finnes laserscannede høydedata for området. Nedlasting er mulig i fanen til venstre.

(Hvis tid: e) NVE-tjenesten NEVINA (nevina.nve.no/) er et GIS-verktøy som automatisk beregner et utvalg klima- og feltparametre for et valgt nedbørfelt i Norge. Bruk kart på nevina.nve.no for å finne feltparametre for Skurva (se figur 1 og legg merke «punkt A»). Du finner arealet ved å i) velge et punkt ii) generere nedbørfelt iii) beregne feltparametrene. Hvor stort areal bidrar med vann til dette punktet, ifølge Nevina?

Tabell 1, oppsummering av oppgave 1.1. Finnes følgende datagrunnlag for Lillehammer?

1. klimaprofil
2. nedbørstasjoner med kurver for ekstremnedbør (IVF-kurver)
3. aktsomhetskart for flom og/eller flomsonekart
4. høydedata (laserscanning)

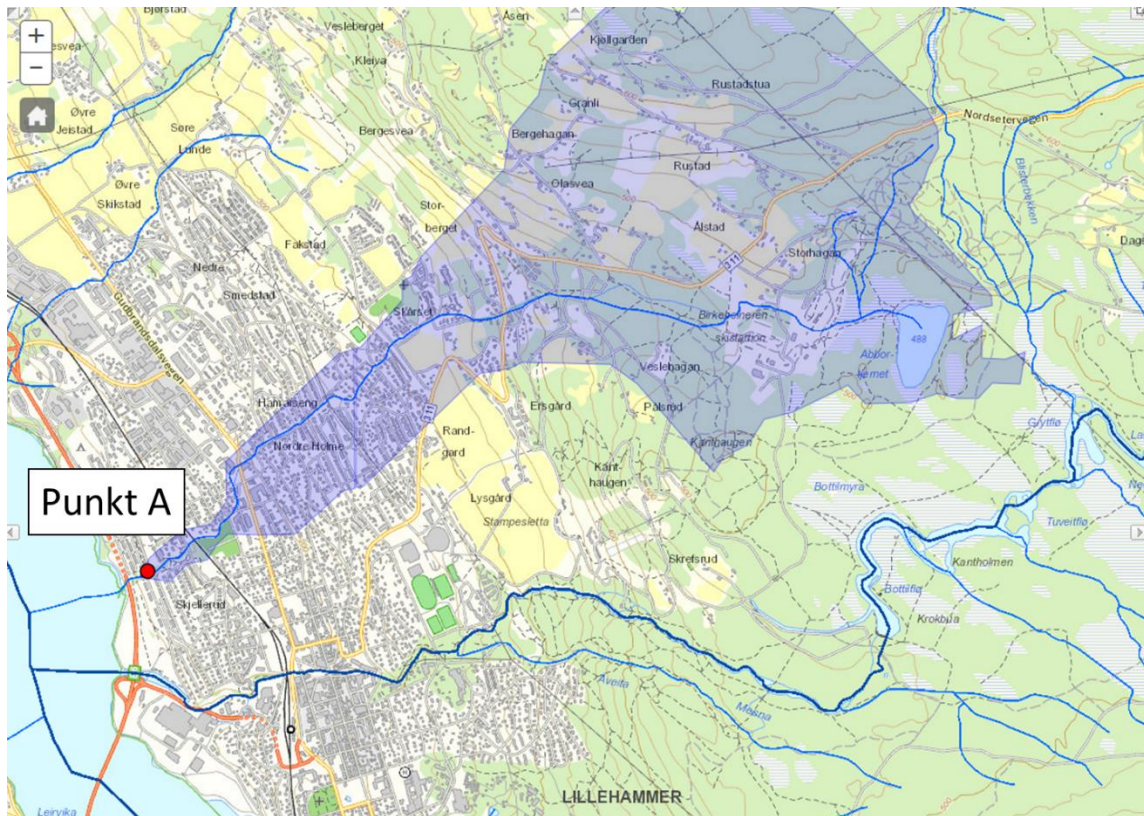
2. Kartlegging

Kraftig nedbør kan gi overvannsskader, men disse kan forebygges med god planlegging. Første steg er kartlegging.

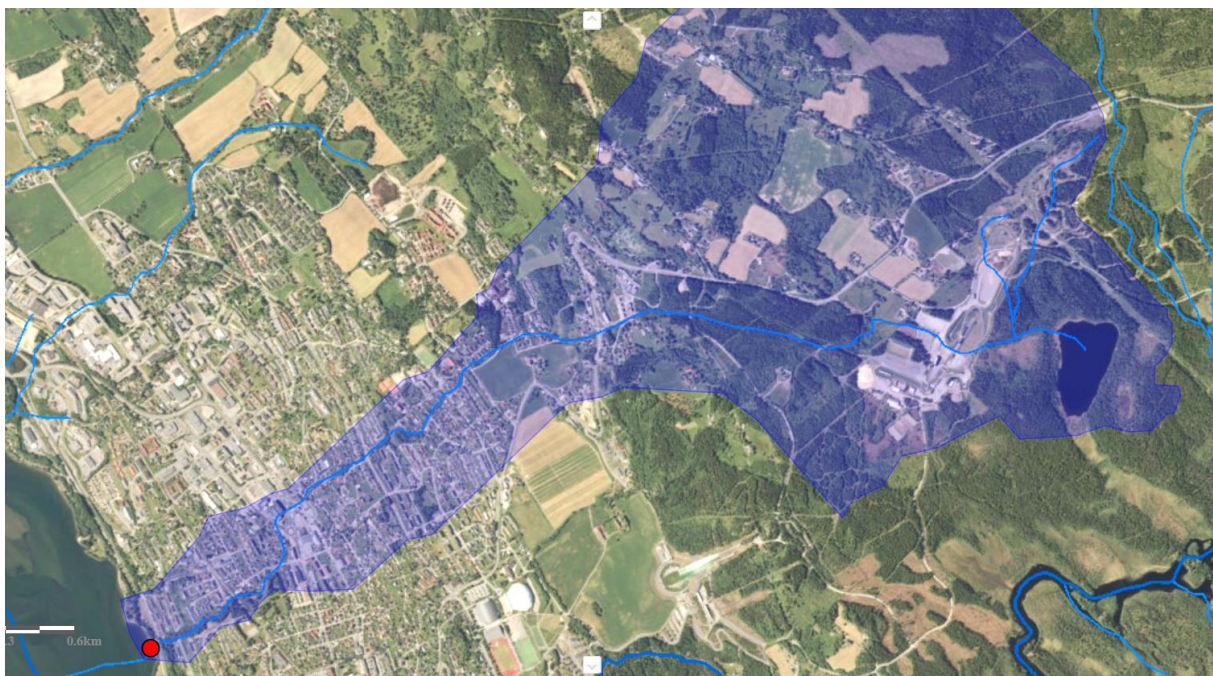
Ta utgangspunkt i Nevina-kartet i figur 2 og bruk gjerne andre digitale kartgrunnlag til å identifisere:

- a) områder med stor grad av tette flater (for eksempel parkeringsplasser eller store takflater)
- b) lavpunkt og innsnevring (for eksempel kulverter, små bruer)
- c) diskuter utfordringer med at bekken kan endre løp
- d) kan du finne områder der vannet kan infiltrere, fordrøyes og forinkes, og der vatnet kan ledes sikkert vekk (tretrinnsstrategien)?
- e) Klimaendringer vil føre til at nedbøren øker. Etter at en har beregnet dimensjonerende verdi, bør en legge på et klimapåslag for å ta med effekten av klimaendringer. Diskuter begrepet klimapåslag. Hvordan endres overvannsutfordringene med klimaendringar?

Vedlegg 2 i [NVE-veileder 2015:3](#), Flomfare langs bekker, inneholder registreringsskjema man kan bruke i felt.



Figur 1. Nedbørfeltet til Skurva, generert med nevina.nve.no. Skurva har sitt utspring ovenfor Abbotjern (490 m.o.h) og renner gjennom deler av bebyggelsen i Lillehammer. Det er generelt lite demping i feltet, noe som fører til rask flomstiging med markerte flomtopper og spisst flomforløp.



Figur 2. Ortofoto fra nederste del av Skurva, kilde: nevina.nve.no (velg ortofoto øverst på sida).

3. Flomveier

En flomvei er et lavpunkt/strekning i terreng eller bebygd område der vannet kan bli ledet vekk ved flom. Overvannsskader kan skje langs flomveier. Nedenfor er det listet opp tre metoder for å finne flomveier. Vil det være tilstrekkelig å ha oversikt over bekkene (metode 1) i Lillehammer, eller trengs det også terrenganalyser i GIS (metode 2), evt. også hydraulisk analyse utført av konsulent (metode 3)?

1. Befaring for å avdekke lavpunkt, innsnevring langs bekken, som bruer, stikkrenner, kulverter og andre potensielt kritiske punkt.
2. Terrenganalyser i GIS. Denne typen analyser «viser ikke bare hvor vannet vil treffe bygningen, men også hvor stort tilrenningsareal som ligger bak de ulike vannstrengene. Ved å multiplisere disse arealene med ønsket nedbør per time vil en kunne anslå omtrent hvor stor vannføring som må håndteres.» (Rune Bratlie, http://www.bioforsk.no/ikbViewer/Content/102714/Exflood_tema_endelig_litenversjon.pdf)
3. Bestille en hydraulisk modellering av konsulent, med beregnede vannmengder og eventuelle nye flomløp ved høy vannstand i bekkene. Bestillingen kan evt gjøres i samarbeid med andre problemeiere i kommunen (Statens Vegvesen, Bane NOR osv).
4. Annen metodikk, i så fall hvilken?

Oppgaven er utarbeidet til NVEs fagsamling på Lillehammer 24. oktober 2018, av Irene Brox Nilsen, ibni@nve.no. Send gjerne spørsmål på epost!