**Hvor og hvornår opstår der oversvømmelserne i din by?**

Formålet med denne øvelse er at undersøge mulige oversvømmelser som følge af skybrud i din by. Før du går i gang, så se bilag 1 side 3.

På dette [link](http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner) kan du finde områder i din by, der kan udsættes for oversvømmelser i forbindelse med skybrud.

* Zoom ind på din by enten manuelt eller vha ”søg” funktionen
* I venstre side af skærmen, vælg ’Baggrundskort’ → ’Ortofoto sommer 2012’
* I venstre side af skærmen, vælg ’Nedbør’ → ’NY lavningskort (bluespot)’

1. Hvilket bebyggede område udsættes for størst skade ved oversvømmelser: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Overfladisk vand-afstrømning i en by?**

Vi forestiller os at vi har lavet en nedbørsmåling i din by en dag hvor det regner rigtig meget (skybrud[[1]](#footnote-1)). Hvis vi antager at den nedbør der er faldet er faldet jævnt, så kan den teoretiske vandføring beregnes - altså den mængde vand som skal ledes i kloaker, åer el.lign.

Nedbørsmålingen viser at det har regnet 70 mm på 24 timer

* 1 mm nedbør på 1 m2 = 1 Liter.
* Mål arealet af det udsatte område i GoogleEarth (zoom ind på området og klik på ”lineal-ikonet” 🡪 vælg areal 🡪 vælg m2 eller km2 🡪 lav opmåling af området).

1. Hvor meget vand er der faldet i det opmålte område i din by

* Hvilke problemer kan der opstå i området?
* Hvad kan man gøre for at tilbageholdet vandet, så det ikke løber ud i åen hurtigt, men forsinkes så meget som muligt.

Denne øvelse kan kun laves, hvis I har målt vandføringen i den lokale å.

* Gå ind på følgende link: <http://miljoegis.mim.dk/cbkort?&profile=miljoegis-klimatilpasningsplaner> – her kan du måle det topografiske opland til vandløb (her kaldet strømningsvejes oplandsstørrelse).
* Zoom ind på det udsatte område og klik på **Beregninger fra DHM 2007** 🡪 Strømningsvejes oplandsstørrelse (se i bjælken til venstre).
* Når du kan se, hvor vandløbet ligger, så kan du lave opmålingen. Start opmålingen ved det udsatte område på kortet nedenfor - der hvor vi skal måle vandføringen.
* Klik på *Værktøjer* i bjælken over kortet 🡪 mål længde/areal 🡪 klik på polygonen i midten (ellers måles længden).
* Du skal lave opmålingen **OMKRING ALLE FORGRENINGERNE** - man må ikke krydse en å i opmålingen.
* I pop-up-boksen kan du aflæse arealet for det topografiske opland. Noter fejlkilder.
* Hvor stort er oplandet? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
* Hvis al nedbøren fra et skybrud løber gennem åen – hvor meget vil der så løbe gennem åen i alt?
* Afhængig af hvor meget regn der falder, så vil en stor del af nedbøren først sive gennem jorden på vej til åen, hvorfor vandføringen i åen oftest er forskudt. Hvis man antager at skybruddet er en uge om at løbe gennem åen, hvor meget vand vil der så løbe i åen per sekund (Tip: hvor mange sekunder er der på 7 dage?)
* Hvad er afgørende for om vandet løber hurtigt eller langsomt til det udsatte område?
* Hvad kan man gøre for at undgå at vandet løber hurtigt til et udsat område – og dermed måske undgå oversvømmelser?

|  |
| --- |
| Gem jeres svar og data, så de kan indgå i besvarelsen af den overordnede problemstilling ”Hvordan bliver byer bæredygtige?”  De eksperimentelle målinger skal gemmes, så de nemt kan indgå i opgavebesvarelsen og medbringes til eksamen  **HUSK:** *Jo bedre data – des bedre argumentation.* |

**Bilag 1:**



Kilde: [Klimaforandringer\_rapport\_netversion.pdf (byplanlab.dk)](https://www.byplanlab.dk/plan09/www.plan09.dk/NR/rdonlyres/87A6D154-75A8-4780-BB6F-B01B99CBF08C/0/Klimaforandringer_rapport_netversion.pdf) – side 15

1. Under skybrud falder der over 15 mm / ½ time = 15 liter / m2 / ½ time [↑](#footnote-ref-1)