

Vann i By – Havstigning og Ekstremnedbør

Bakgrunn og utfordringer i Sandnes sentrum

Workshop Framtidens byer i Sandnes
09. april 2013

Odd Arne Vagle
Seniorrådgiver



SANDNES KOMMUNE

Kultur og byutvikling stab

Oversvømmelse i Sandnes 1960



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



Springflo i Sandnes sentrum en gang i slutten av 60-årene. I krysset Oalsgata - St. Olavs gate dirigerer Herman Tengs-Pedersen trafikken med vassfylte sko like ved kummen der en liten geysir av skittvann fuser opp.

Oversvømmelse i Sandnes 1996



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



Seiltur i gågate

Da det voldsomme regnet forvandet Vågsgaten i Sandnes til en elv, løp 15 år gamle Kim Carlsen like godt hjem for å hente flytemadrasen.

Nærmere 100 millimeter nedbør falt i løpet av to korte ettermiddagstimer i Sandnes og Stavanger i går.

I Stavanger ble tre kjellere fylt med regnvann i løpet av to minutter. Flommen stoppet øverst i kjellertrappene.

1. DEL side 3

Kim Carlsen på båtturn i Vågsgaten i Sandnes. (Foto: Siv Helen Kvalvåg)

UST 1996

REPORTASJER



– Hjelpt Hanna Dorthe Tørsteing (til venstre) og Jane Aarre drar med seg benninna gjennom vannmassene i Langgaten i Sandnes.

Sandnes under va

Himmelen sendte 48 millimeter regn i løpet av tre timer. Det ble for mye for avløpssystemet i Sandnes. Kloken fre sto hele byen under

Det var en viktig del av avløpssystemet i byen som ikke hadde nok kapasitet til å øvelge utvass vannmassene. Vagte måtte derfor kalle inn et mæstings på 10, og disse ble sendt ut for å begrense skadene på best mulig måte.

De første meldingene om overvassmasser kom i kvelden. Tre timer senere hadde vi mæsting om lag 50 telefoner, sier brannkommandant Øien. Klare Hægvik ved Sandnes brannvesen.

Brannvesenet hadde 12 mann i arbeid med pumper og vannsugere. Disse ble sendt fra den ene overvassende kjeller til den andre.

Vi fikk et skikkelig mas av telefoner da regnet satte i vei, gang som vass. De største problemene var det faktisk i inn som skapte – de fortalte å kare og sendte bølger innover krypteringer som lå nær vannet, opplyser Sandnes politistats Knausen ved Rogaland politistats.

Politist hadde fire massen på

Det var en viktig del av avløpssystemet i byen som ikke hadde nok kapasitet til å øvelge utvass vannmassene. Vagte måtte derfor kalle inn et mæstings på 10, og disse ble sendt ut for å begrense skadene på best mulig måte.

De første meldingene om overvassmasser kom i kvelden. Tre timer senere hadde vi mæsting om lag 50 telefoner, sier brannkommandant Øien. Klare Hægvik ved Sandnes brannvesen.

Brannvesenet hadde 12 mann i arbeid med pumper og vannsugere. Disse ble sendt fra den ene overvassende kjeller til den andre.

Vi fikk et skikkelig mas av telefoner da regnet satte i vei, gang som vass. De største problemene var det faktisk i inn som skapte – de fortalte å kare og sendte bølger innover krypteringer som lå nær vannet, opplyser Sandnes politistats Knausen ved Rogaland politistats.

Politist hadde fire massen på



– Dette må være en spesiell dag, mener vi år gamle Trine Næss og år gamle Karina Næddand. I går fikk de både midt i sentrum. Politist jobbet på spreng for å dempe trafikken.

Fullt hus på to minutter

Klimaendringer og vannstand 1993 ca. kote + 1,00



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



1. november 1993 var det igjen springflo. Bildet er fra havnen.

Sandnes gjestehavn med "normalvannstand"



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



Havnivåstigning og prognoser

Det nasjonale klimatilpasningssekreteriat,

september 2009



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

- Alle høyder i rapporten bruker NN1954 som anbefalt høyde, og må ikke forveksles med tidevannhøyder.
- Tidligere var ekstreme tidevannssvingninger fra kote -0,65 til kote +0,96 NGO-0-1954. Denne ble på 90-tallet overskredet. I Sandnes til ca +1,0, mens Stavanger hadde ca.+1,30
- Prognosene for havstigning de neste 100 år er svært usikre. Det antas den ikke blir mindre enn 49cm, og høyest 110cm. Mest sannsynlig havstigning er i gjennomsnitt 80cm.
- Prognosen for Sandnes i 2100 er et havnivået på **kote +0,78** (58-113), og **stormflo på +2,10** (190-245)

Sanitærreglementet



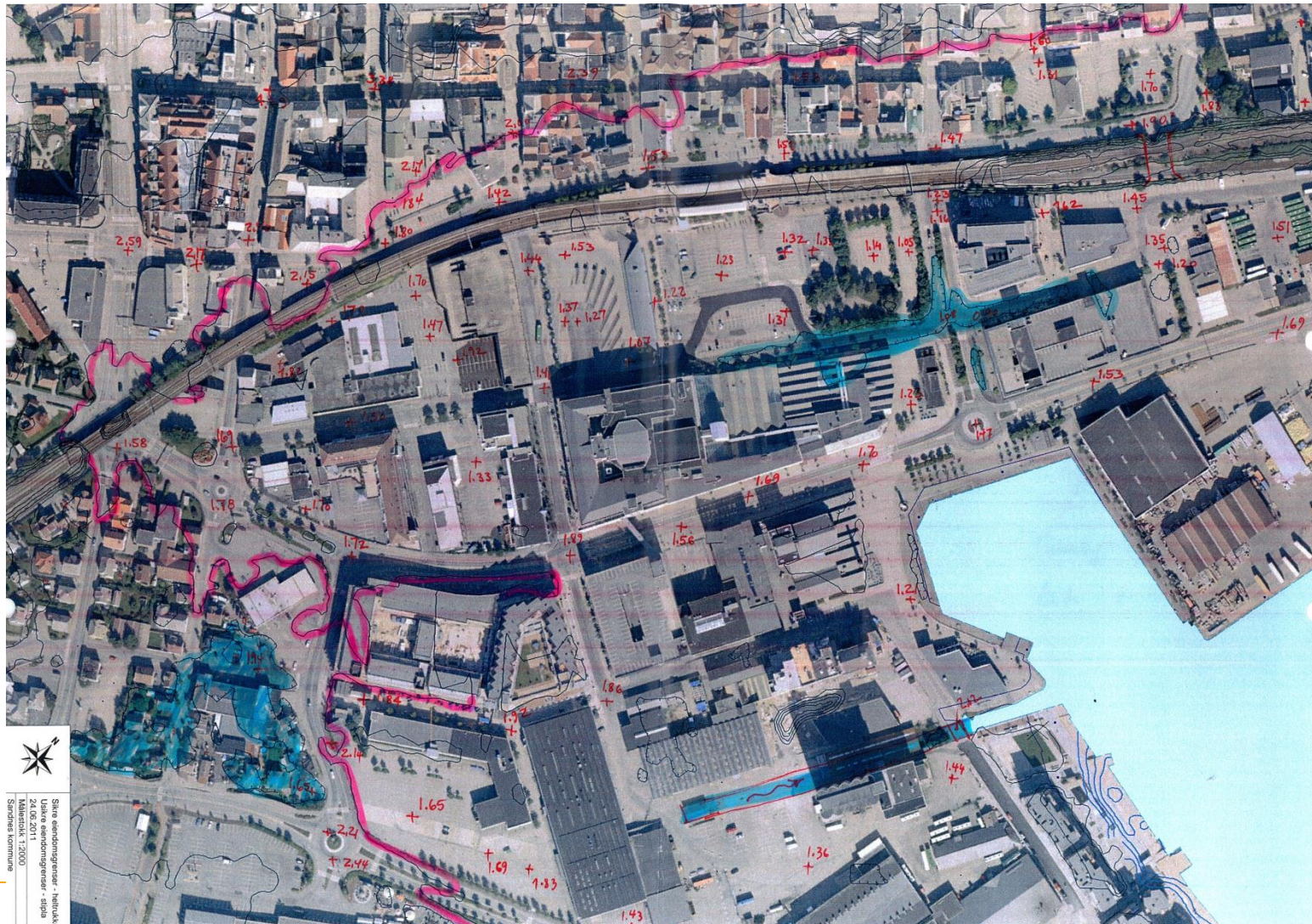
SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

- Sandnes kommune har i sitt rørleggerreglement at en må ta særlige forhåndsregler under kote +2,34, mens Stavanger har økt dette til +3,00
- Økt høyde ut over stormflo har med sikkerhet og overhøyde (90cm) på grunn av trykktap for både gravitasjon og utslipp til sjø under havnivå (saltvann).
- Prognose på stormflo er 100 års gjenntaksintervall.
- Sanitærreglementets høyde blandes ofte bokstavelig med krav til høyde for kjellergulv
- Vi trenger en diskusjon om sikkerhet og ansvar i forhold til klimaendring og forebygging av skader

Flomgrense ved 1,0 og 2,0 meter

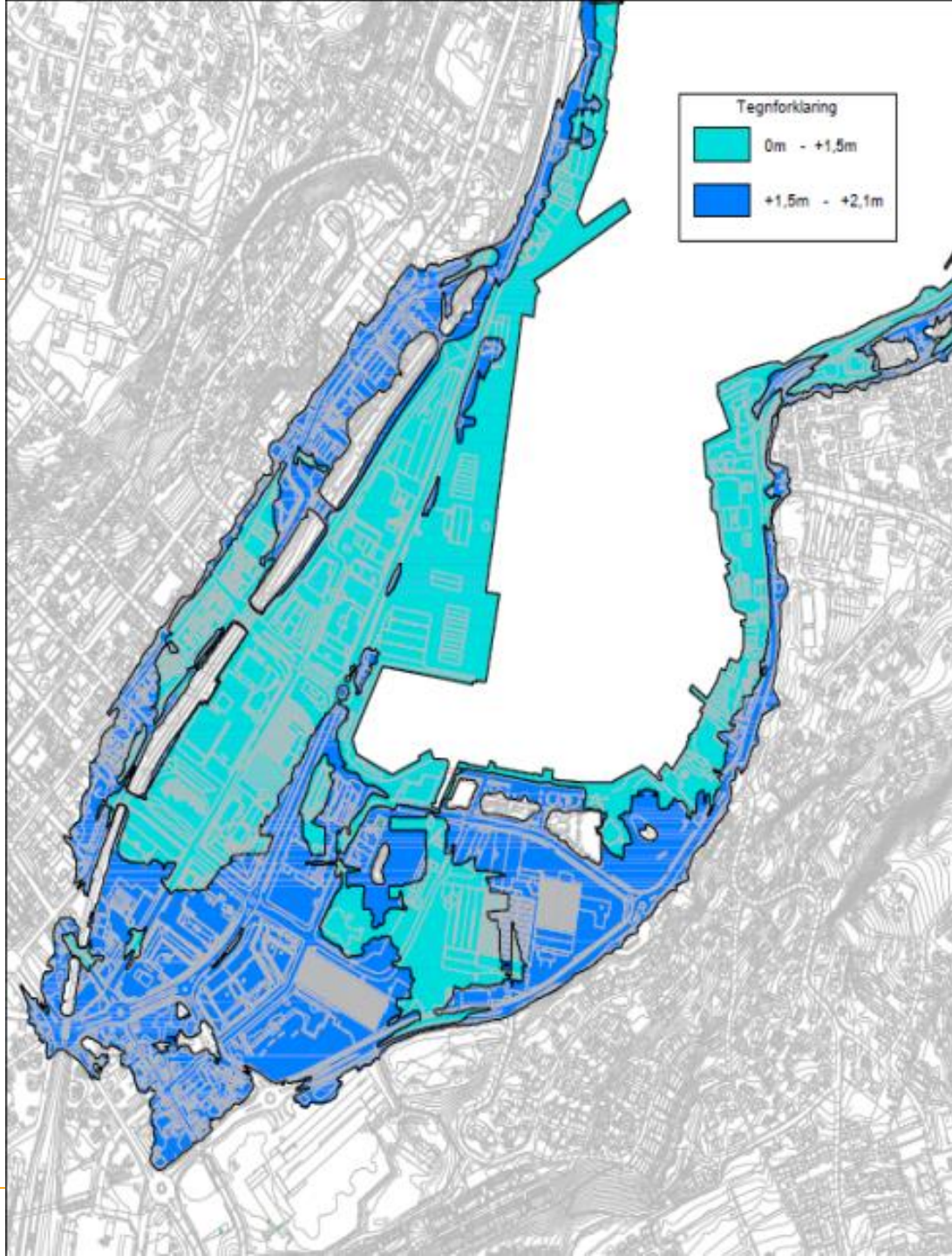


SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



Havnivåer

Sandnes sentrum



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

Vågsgaten 16
Kjøpesenter 1-2 etg
Leiligheter 3-6 etg

Vågsgaten 18/20
Kjøpesenter 1-3 etg
Leiligheter 4-6 etg

Situasjonsplan

Merke: 1:200 (A1), 1:400 (A2)

Konsekvenser for Sandnes sentrum og klimaendringene



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

- Vi kan ikke løse morgendagens utfordringer med dagens teknologi.
- Sandnes Sentrum trenger et system som reduserer overhøyde på grunn av trykktap, og drenering av områder som blir "oppdemmet" ved at terreng i kvartaler og gater må heves.
- Det legges samtidig inn krav til større kapasitet for avrenning ved ekstrem nedbør.
- Hva kan tolereres av springflo en gang hvert 100 år, kanskje en time eller to.

Prosjekt "Vann i byen" Overvannssystem for ekstremnedbør og havnivåstigning



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

- Den 16.11.2011 ble det inngått en OFU-kontrakt mellom Sandnes kommune og Skjæveland Cementstøperi innenfor en kostnadsramme på 3,5 mill kr. Christen Ræstad bistår i tillegg prosjektstyringen.
- Prosjektet ønskes koblet til faggrupper innen både Norsk Vann og Framtidens byer. Det er i tillegg innledet samarbeid med universitetet på Ås og i Trondheim.
- To studenter har begynt med Masteroppgave knyttet til prosjektet med Sveinung Sægrov som veileder. Oppgaven er ferdig 10.06.2012.
- Innovasjon Norge ble valgt bort på grunn av omstendelig søknads prosedyre
- Internt vil ansatte i Bymilø – vann og avløp bli gitt særlige oppgaver i modellering og oppfølging

Delmål og prosjektfaser



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

Det har vært ett prosjektmøte i tillegg til de forberedende Arbeidene, og det var satt opp følgende delmål:

- Framskaffe dokumentasjon over dimensjoneringskriterier og systemløsninger.
- Gjennomgang av eksisterende rør- og slisselokksystemer med tanke på tilpasninger til ny bruk
- Framskaffe dokumentasjon og erfaringer fra mulige eksisterende systemløsninger for eksempel Danmark, Sverige og Tyskland
- Utarbeide kravspesifikasjon og dimensjoner av nye produkt.
- Gjennomføre et demonstrasjonsprosjekt for produksjon, fabrikktesting, montering/bygging og sluttkontroll av løsningen i et utbyggingsprosjekt i Sandnes sentrum
- Evaluering, sluttrapportering og erfaringsspredning

Formål og status så langt



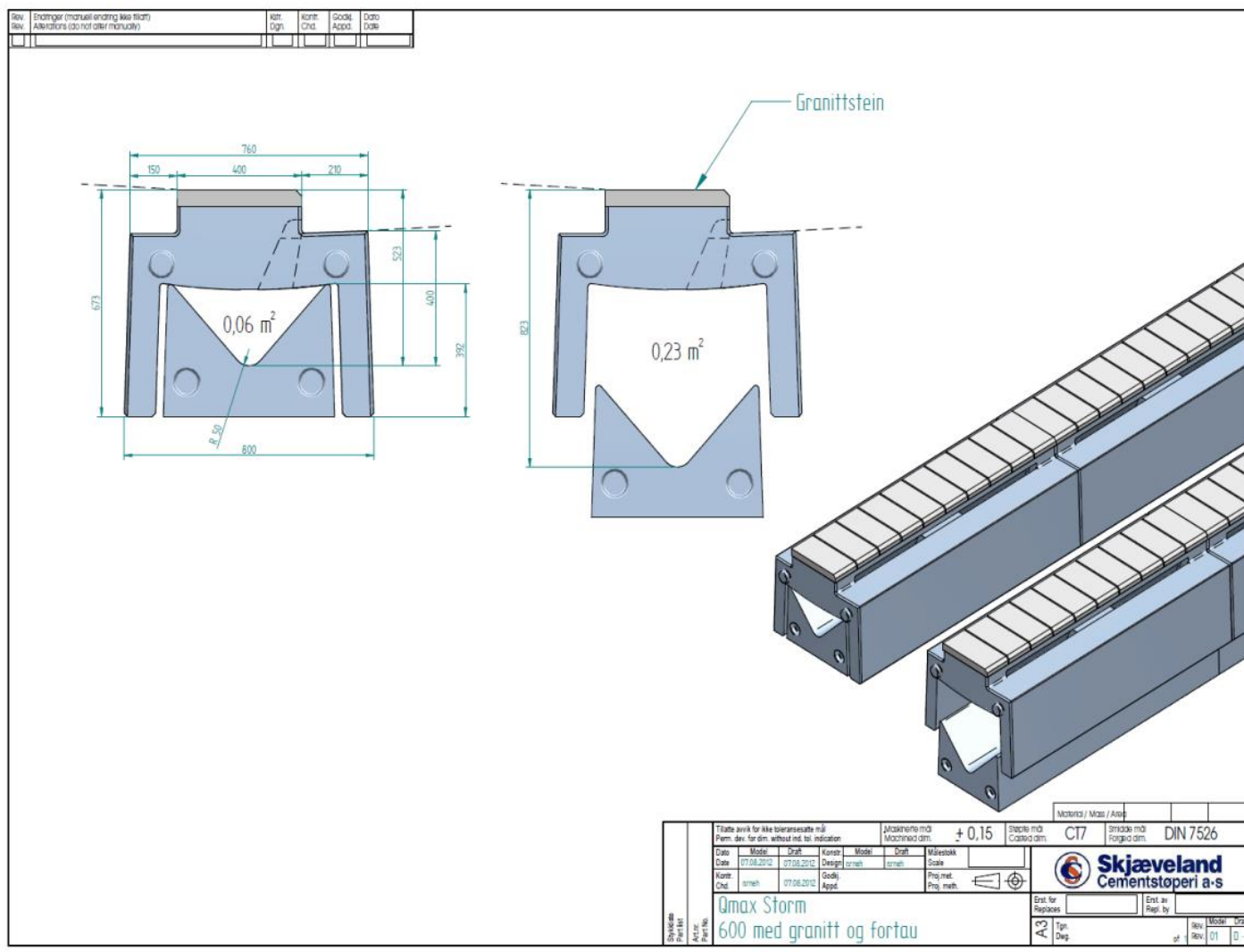
SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

- Eksisterende overvannsystem går ut i sjøen på ca. kote 0. Det er ikke realistisk at dette kan bygges om eller endres vesentlig.
- Målsetting er å bygge et "høyere" system som skal redusere trykktap i forhold til utløp i sjø, samt gi en raskere avrenning ved ekstremnedbør
- Innløp og teknisk løsning bør også ta sikte på bruk av betongprodukter av bymessig høy kvalitet
- Med bakgrunn i Qmaks-rør, har en utviklet et nytt "rør" som kalles Qmaks-storm. Formutstyr er under produksjon-første rør i mai 2013
- Sandnes kommune vil se på dimensjonerende vannmengder og modellberegninger for ekstrem avrenning.
- En har erkjent at det også må vurderes tiltak for reduksjon av vannmengde og fordrøyning i urbane strøk.
- Det er inngått avtale om deltagelse i et Europeisk "TRUST" program, med samarbeid med NTNU og Sieker fra Berlin

Qmaks Storm Skjæveland Cementstøperi



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



Eksisterende høyder i

Jule Egesgt



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



Jernbaneundergang Julie Eges gt kote + 1,20



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



Formål med prosjektet



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

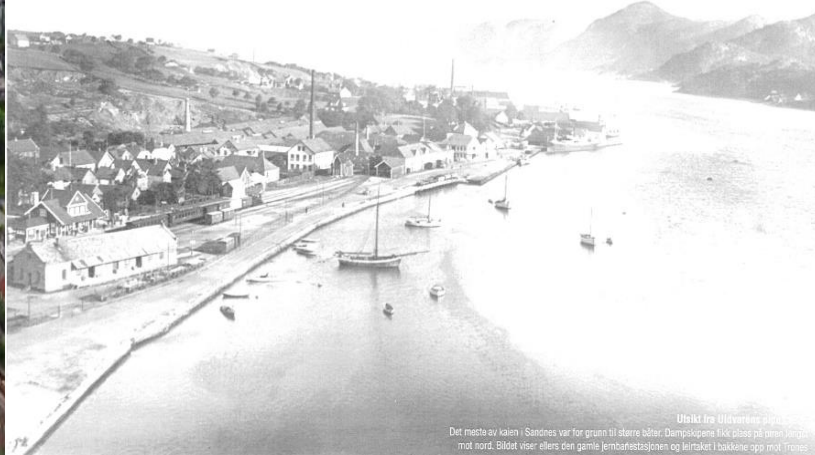
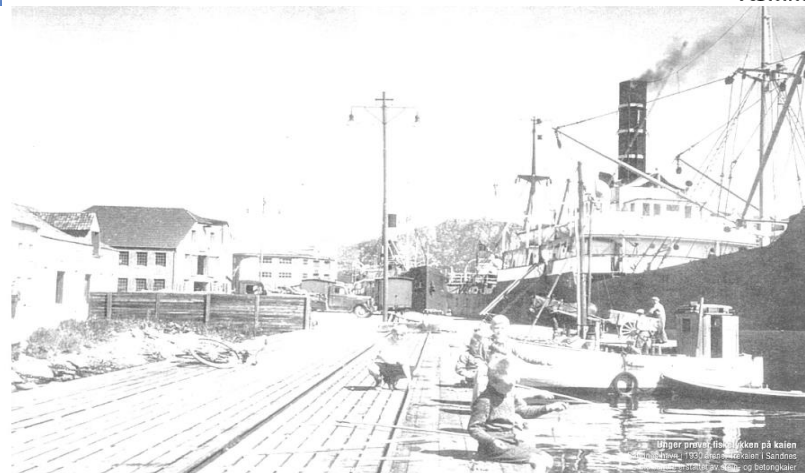
- Hvilke muligheter og hensyn må en ta i forhold til Støperikvartalet, og andre utbyggingsområder i sentrum.
- Nytt overvannssystem vil lettere løse fallforhold og høydetilpasning for ny veibane.
- Nytt overvannssystem vil avlaste eksisterende overvannssystem
- Kryssing av jernbanen kan ikke endres, og må løses separat. Det må imidlertid tas hensyn til stigningsforhold til framtidig bybane
- Hvilke muligheter har vi for å kombinere nytt overvannssystem til krav om sentrumsstandard på gater og fortau
- Hvilke hensyn må tas dersom stormfloden blir 2,10 (en gang pr 100 år) ?

Havneparken Sandnes

Fra aktiv Industrihavn til.....



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



SIAS
Havneparken Sandnes

... ny sentrumsbydel...



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk



SIAS
Havneparken Sandnes

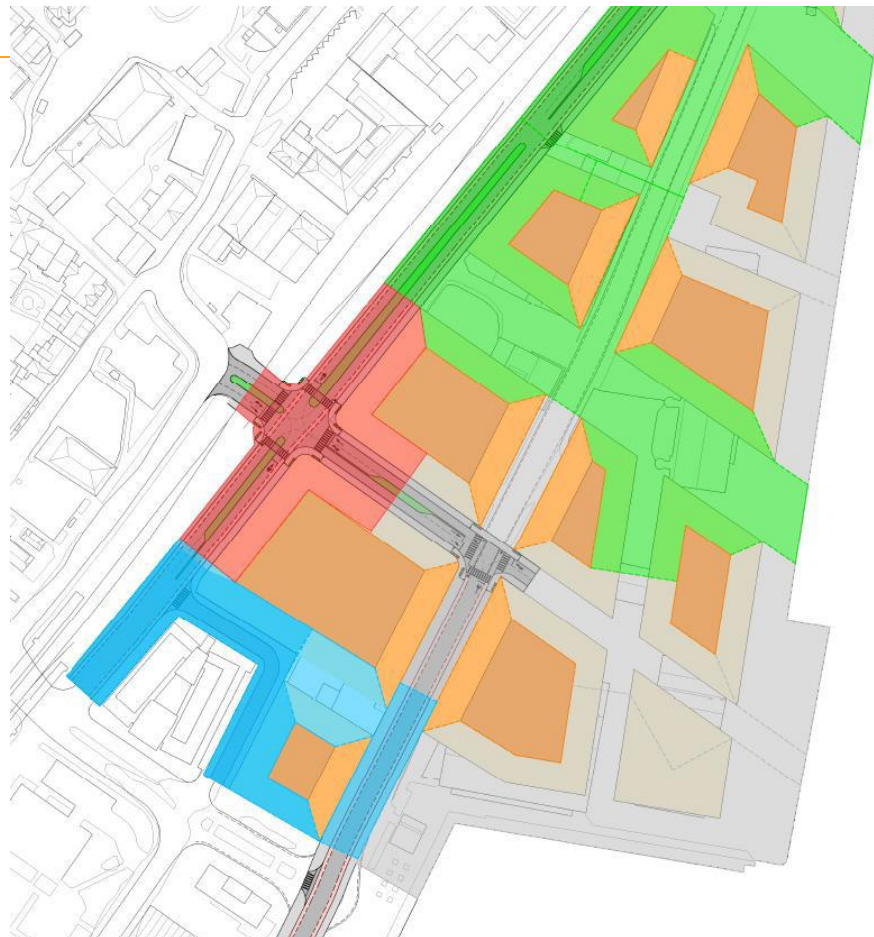
Vannveien ut av klimakrisen ??

Konf. Artikkel i Teknisk ukeblad 3912, av Marco Schmidt



SANDNES KOMMUNE
Kommunalteknikk

- Det stilles krav til alternativ overvannsdisponering (LOD) til tross for kort avstand til sjø
- Ingen nye overvannsledninger i område, med unntak av eksisterende overvannstraceer
- Overvannet vil bli ledet til ulike områder i forhold til mulig fall og avrenning.
- Mulig at krav til avrenningskoeffisient i ” dette urbane område settes til 0,45 ?
- Krav til Grønn overflatefaktor ?



SIAS
Havneparken Sandnes