

The background image shows a stream flowing through a concrete weir structure. The weir consists of several rectangular concrete blocks arranged in a row, creating a series of small cascades. The water is clear and flows over the blocks. The surrounding area is lush with green vegetation, including trees and bushes. In the foreground, there is a concrete wall on the right side of the weir. The overall scene is a natural, green environment.

Blå-gröna lösningars effektivitet – erfarenheter från Augustenborg

SALAR H. AFSHAR (LTH), JOHANNA SÖRENSEN (LTH), MARIA ROLDIN (DHI)



Innehållsförteckning

- Augustenborgs historik & modifieringar genom tider
- Flödes- och nivåövervakning i Augustenborg (juni 2015-nu)
- Skyfallet 31:a augusti 2014
- Modellbaserad undersökning av skyfallets effekt på Augustenborg
- Reflektion & kommentarer



Augustenborgs historik





Augustenborg:

bostadsområde,
byggt 1948–1952

3–6 våningar

~3,000 personer bor i området

Nytt eko-hus (Greenhouse) 2016





Ekostaden Augustenborg, syfte:

- Hållbar stadsutveckling
- Energieffektiva byggnader
- Förbättrad sophantering
- **Stoppa källaröversvämningar**
- Involvera boende
- Förnybar energi
- Mer grön miljö

Augustenborg – översvämningsbar yta + kanal



Hållbar dagvattenhantering

i Augustenborg

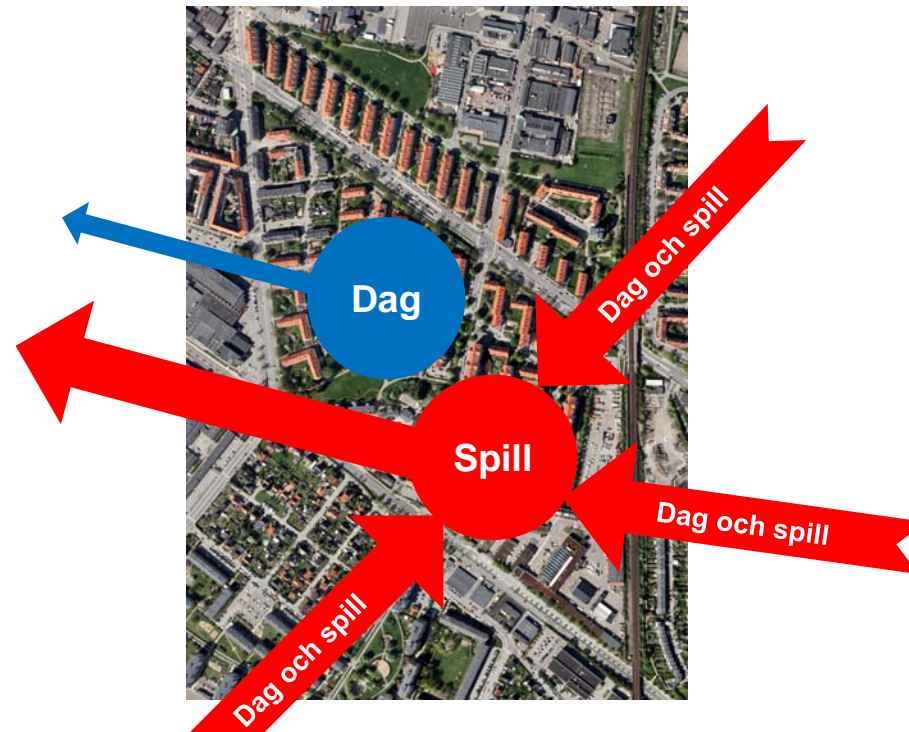
- **Infiltration** på gröna tak, gräsytor, parkering, etc.
- **Fördröjning** i dammar och ytor för temporär översvämning
- **Långsam transport** i svackdiken, kanaler, etc.

Augustenborg – naturligt, öppet dagvattensystem



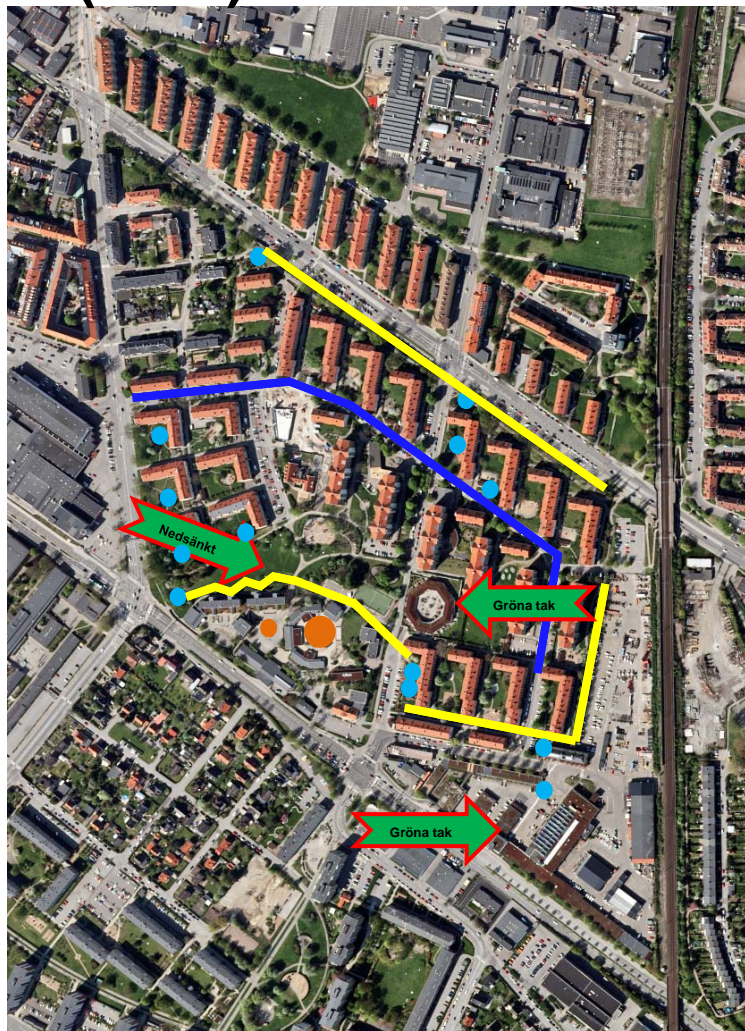
Vad har modifierats i Augustenborg?

- Avrinningen är bortkopplad från det kombinerade nätet
- Kvarstående kombinerade nätet tar emot bara spillvatten från Augustenborg medan både spill- och dagvatten från omkringliggande områden rinner igenom



Vad har modifierats på terrängen?

NU (2014)



DÅ (90-talet)



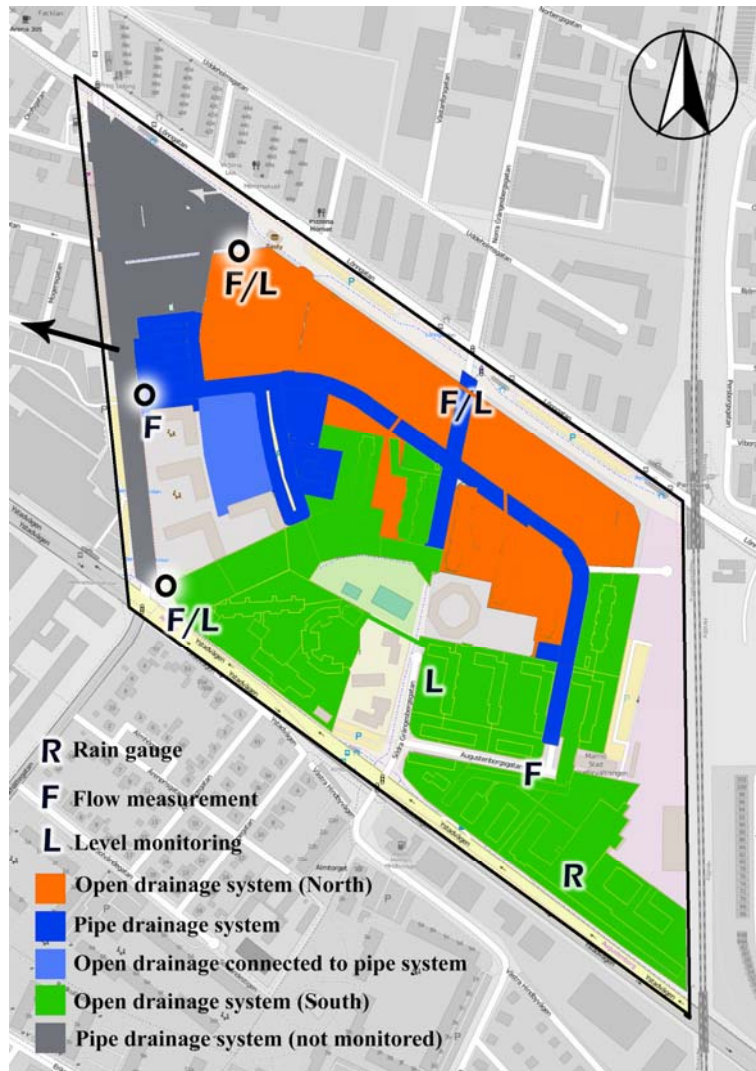
LUNDS
UNIVERSITET

Mätsystem i Augustenborg

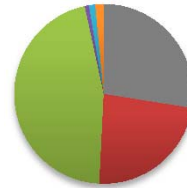
JUNI 2015 - NU



Delsystemen i Augustenborg

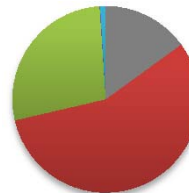


Norra LOD



- Tak (kaker)
- Asfalt/betong

Ledningsburet



- Gräs
- Gröna tak
- Gård/gräs

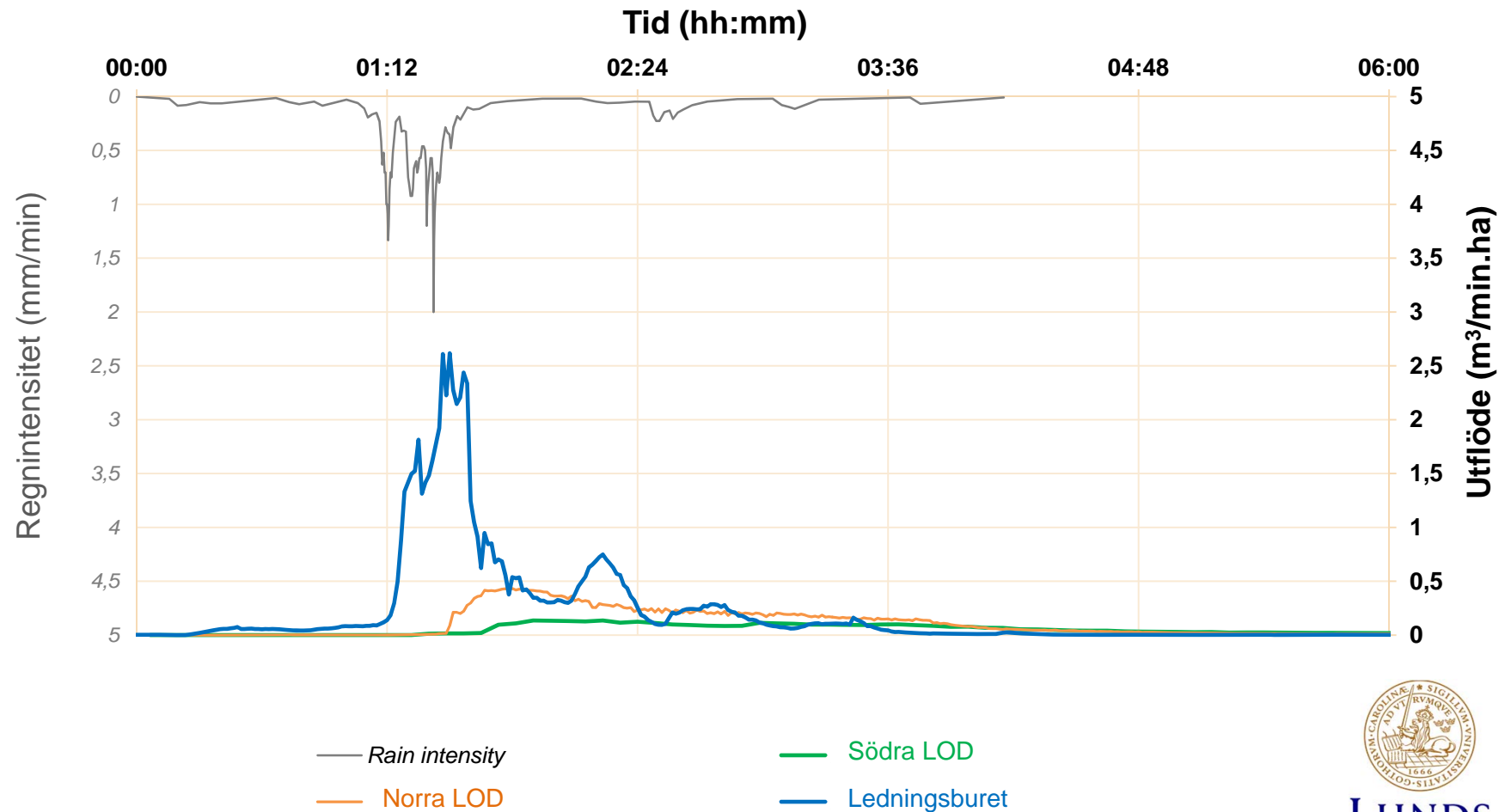
Södra LOD



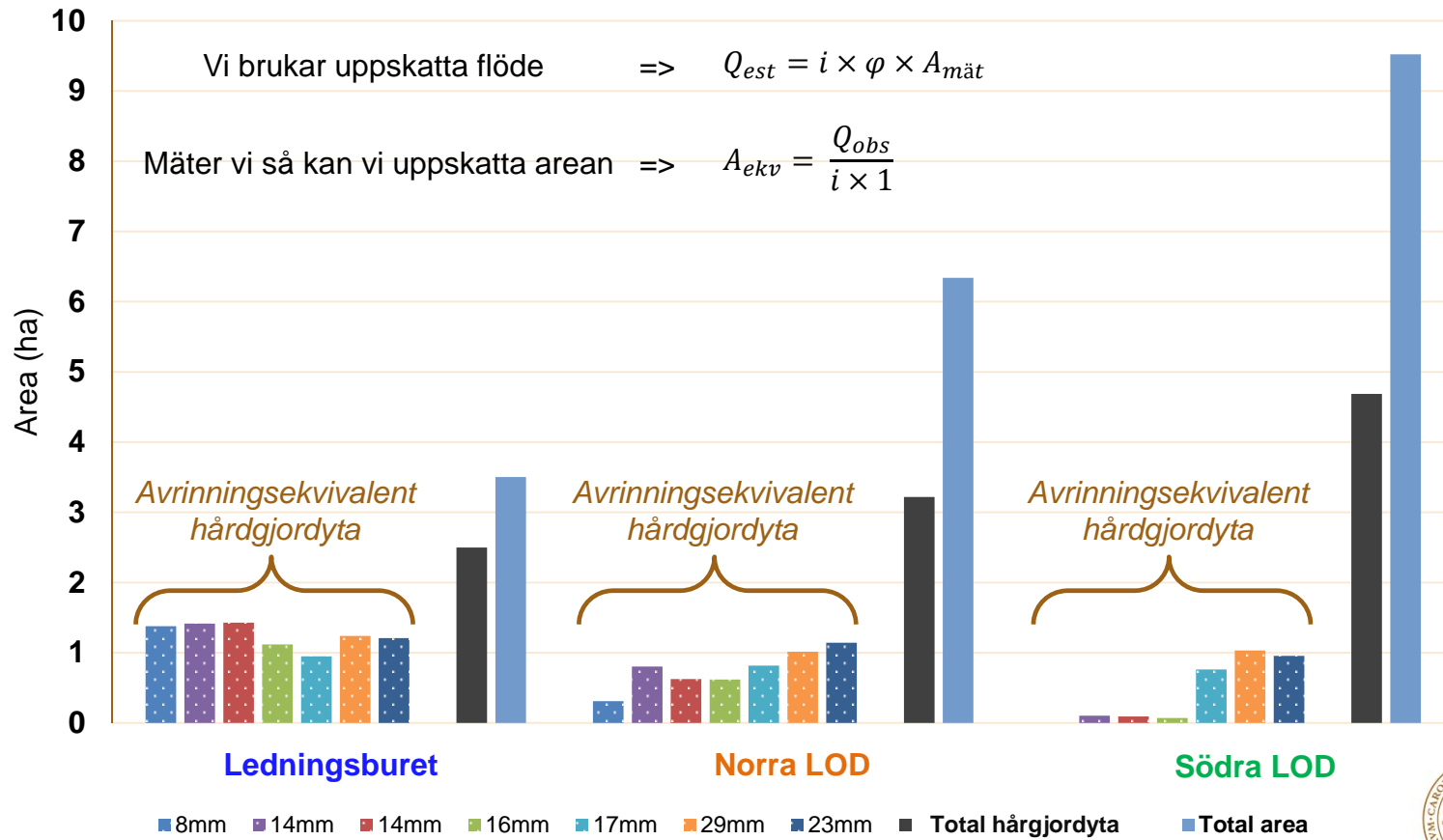
- Lekplats/Sandyta
- Grus



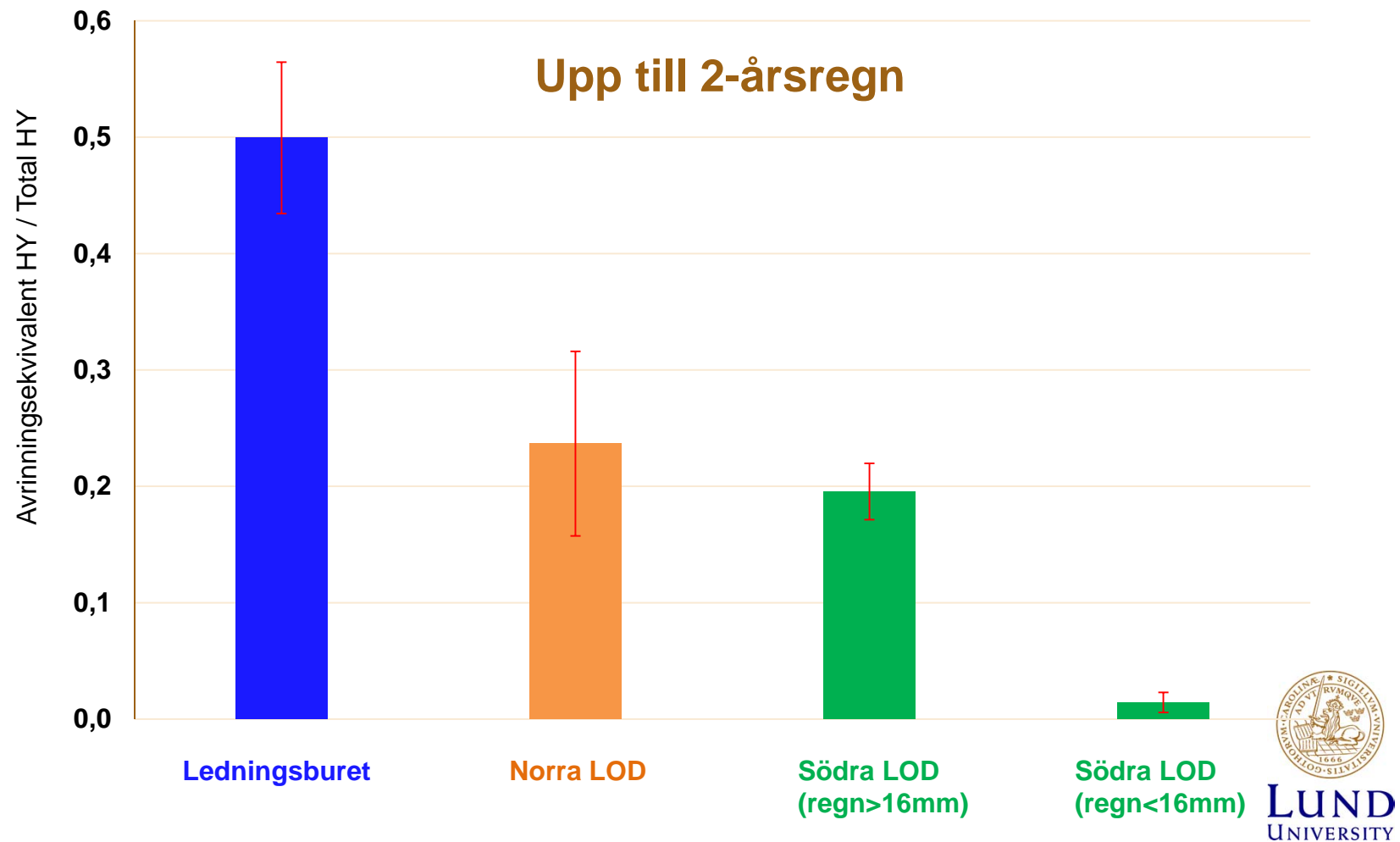
Exempel på observerade hydrografer



Vad visar mätningarna?

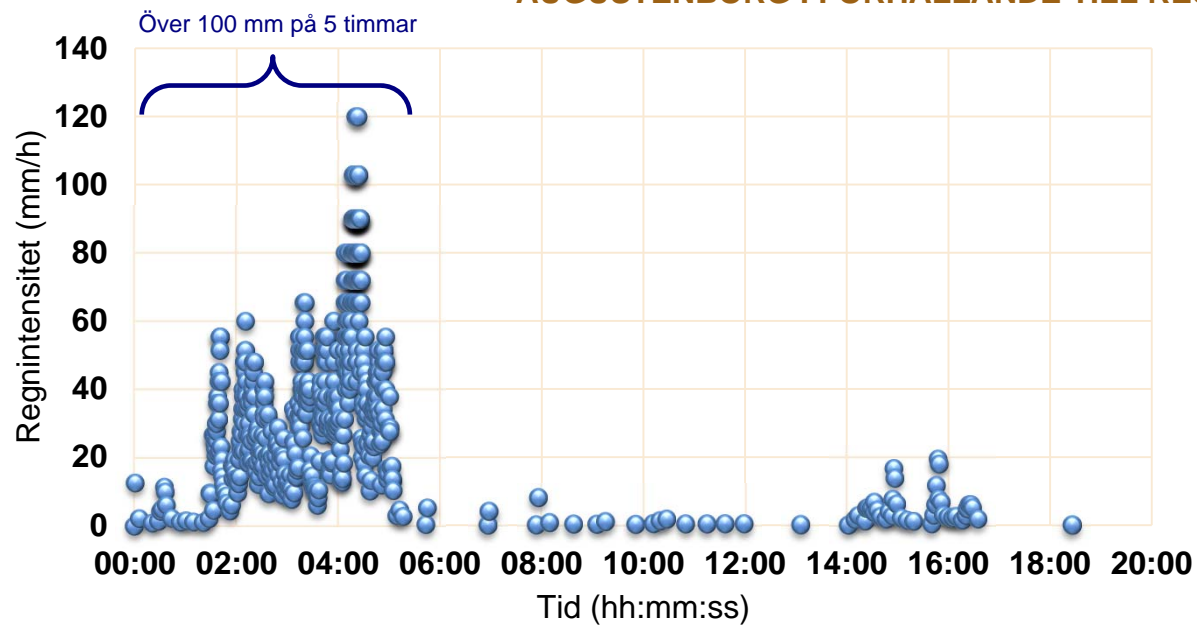


Vad visar mätningarna?



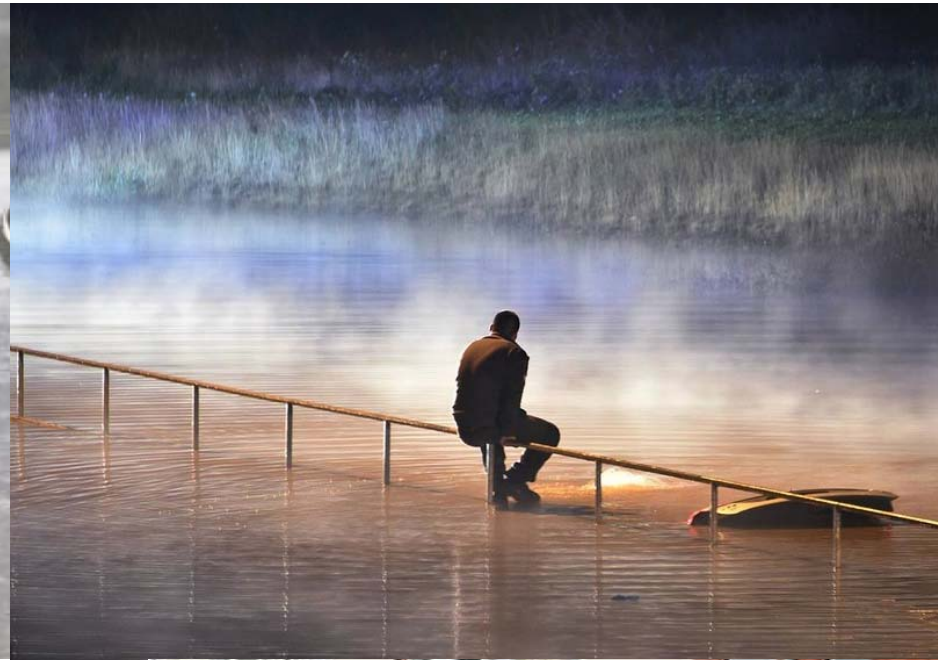
Skyfallet 31:a augusti 2014

AUGUSTENBORG I FÖRHÅLLANDE TILL RESTEN AV MALMÖ



Skyfallets första 5 timmar motsvarar ett **210-årsregn** enligt Dahlströmsformeln





Översvämning 31 augusti 2014

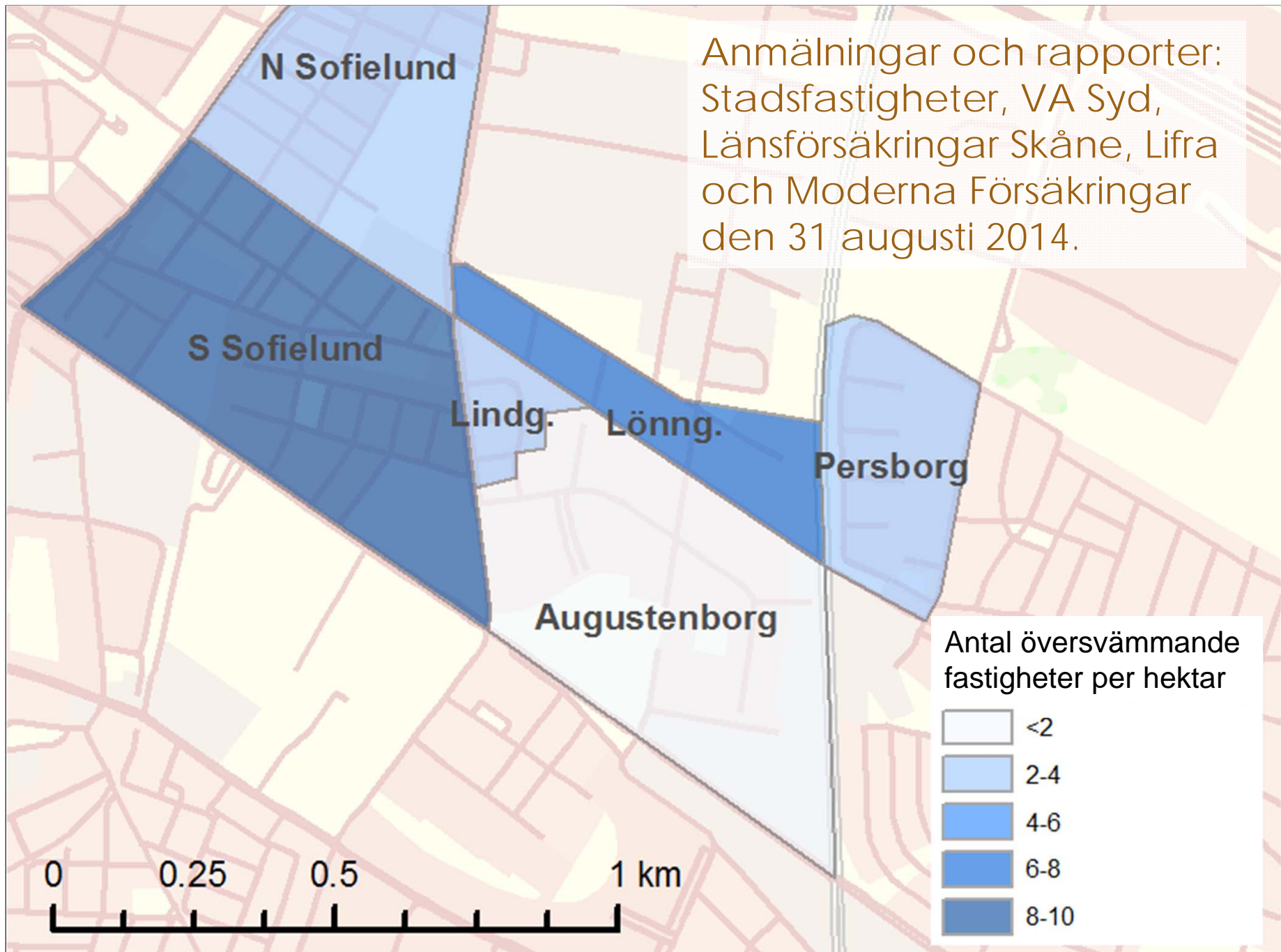


Fotograf: Henrik Thorén (alla bilder)



31 augusti 2014; Augustenborg

Anmälningar och rapporter:
Stadsfastigheter, VA Syd,
Länsförsäkringar Skåne, Lifra
och Moderna Försäkringar
den 31 augusti 2014.



Område	Yta [hektar]	Yta som täcks av byggnader [%]	Antal översvämmade fastigheter [AÖF]	Magnitud av översvämning [AÖF/ha]
Augustenborg	30	20%	15	0.5
Lindgatan	3.4			3.2
Lönngården	9.2			6.4
Norra Sofielund	25	29%	85	3.4
Södra Sofielund	33	30%	300	9.2
Persborg	11	19%	41	3.7

~10 gånger lägre än för de andra områdena

Ganska lika områden, på många olika sätt (ålder, topografi, grönområden, byggnadsyta)





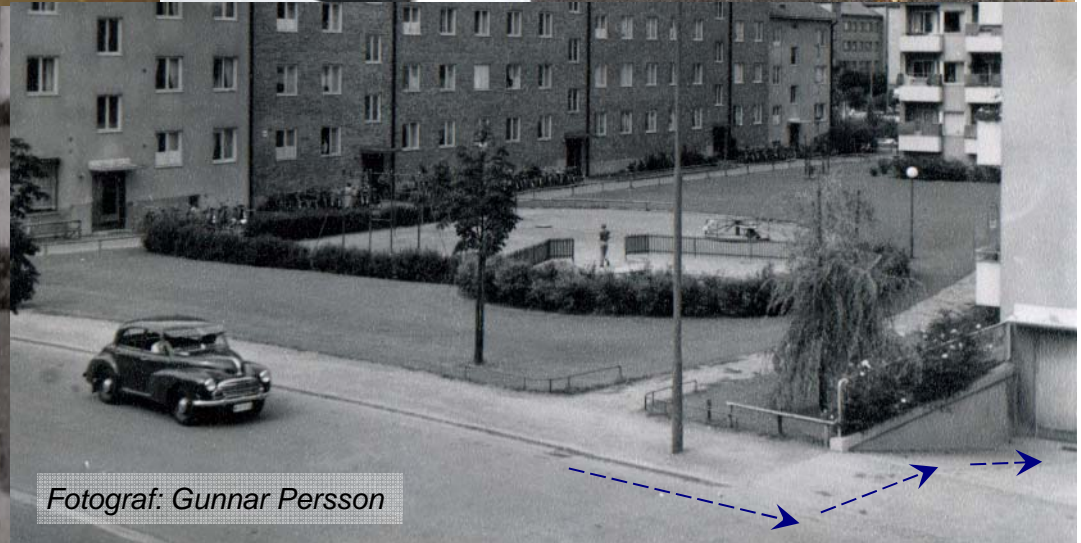
Fotograf: Henrik Thorén



Fotograf: Henrik Thorén



Fotograf: Gunnar Persson



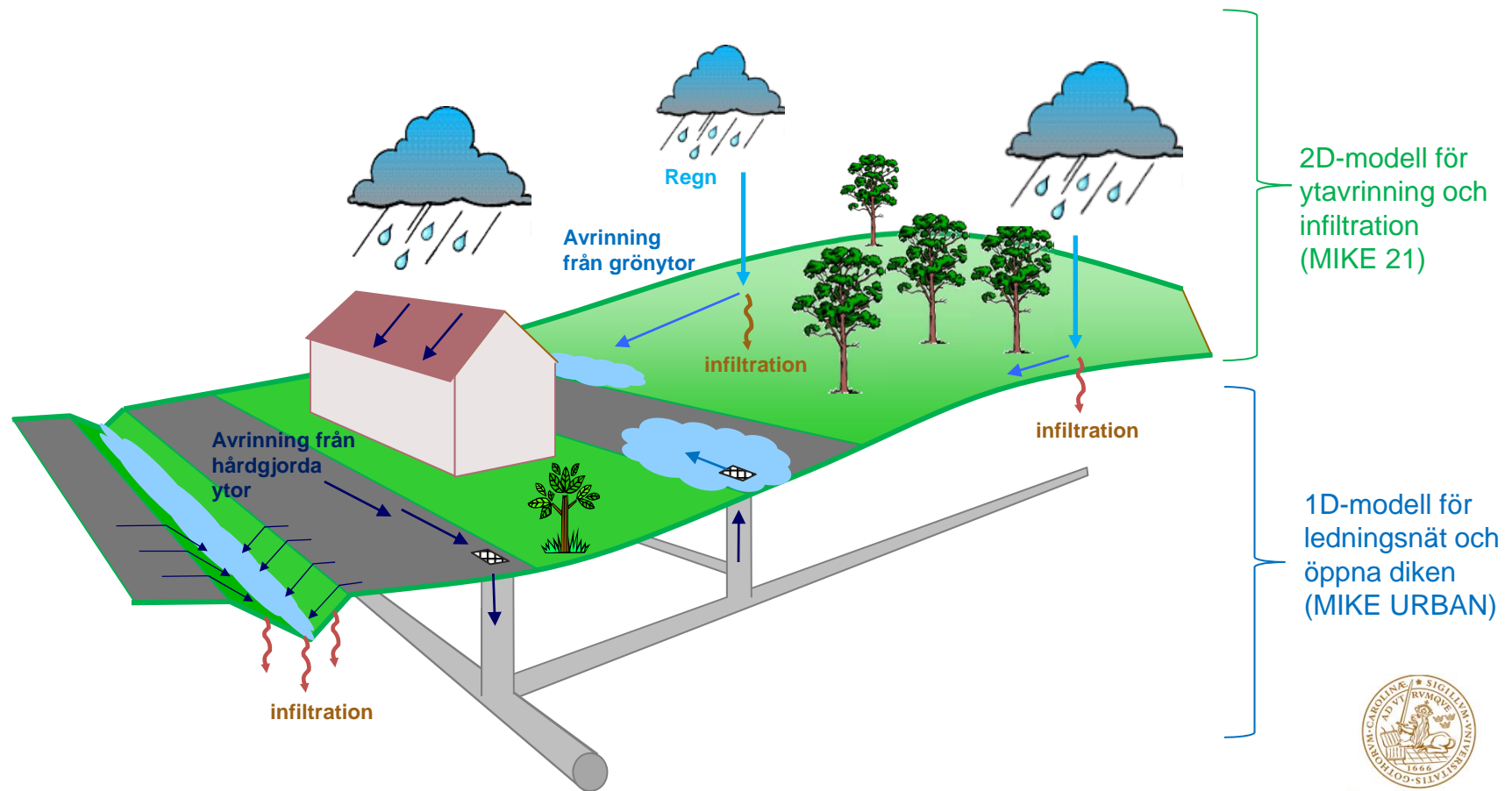
Fotograf: Gunnar Persson

Modellbaserad undersökning av skyfallets effekt på Augustenborg

MED HJÄLP AV KOPPLADE 1D-2D-MODELLER FÖR LEDNINGSNÄT,
MARKAVRINNING OCH YTÖVERSVÄMNING



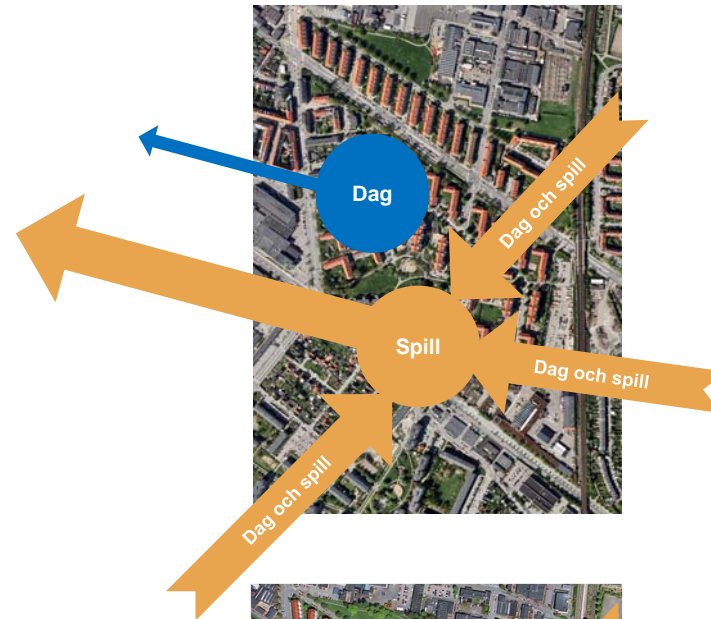
Modellsystem



Metodik – modellering

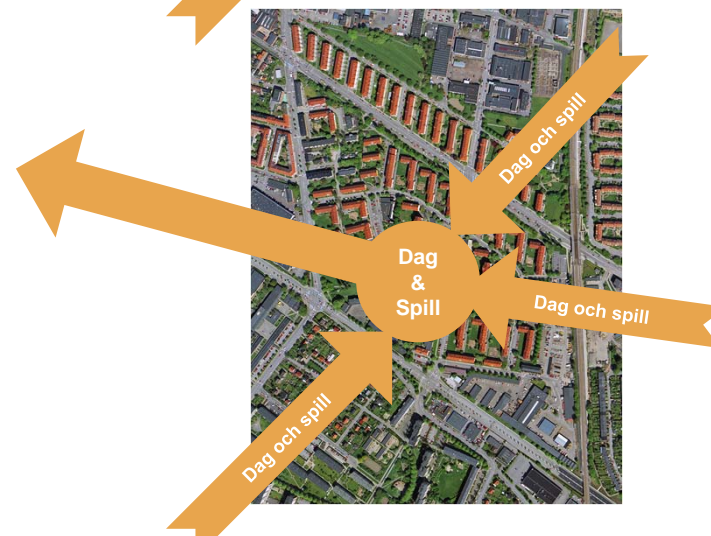
- Nutida systemen

- MIKE FLOOD
- MIKE URBAN



- Dåtida systemet

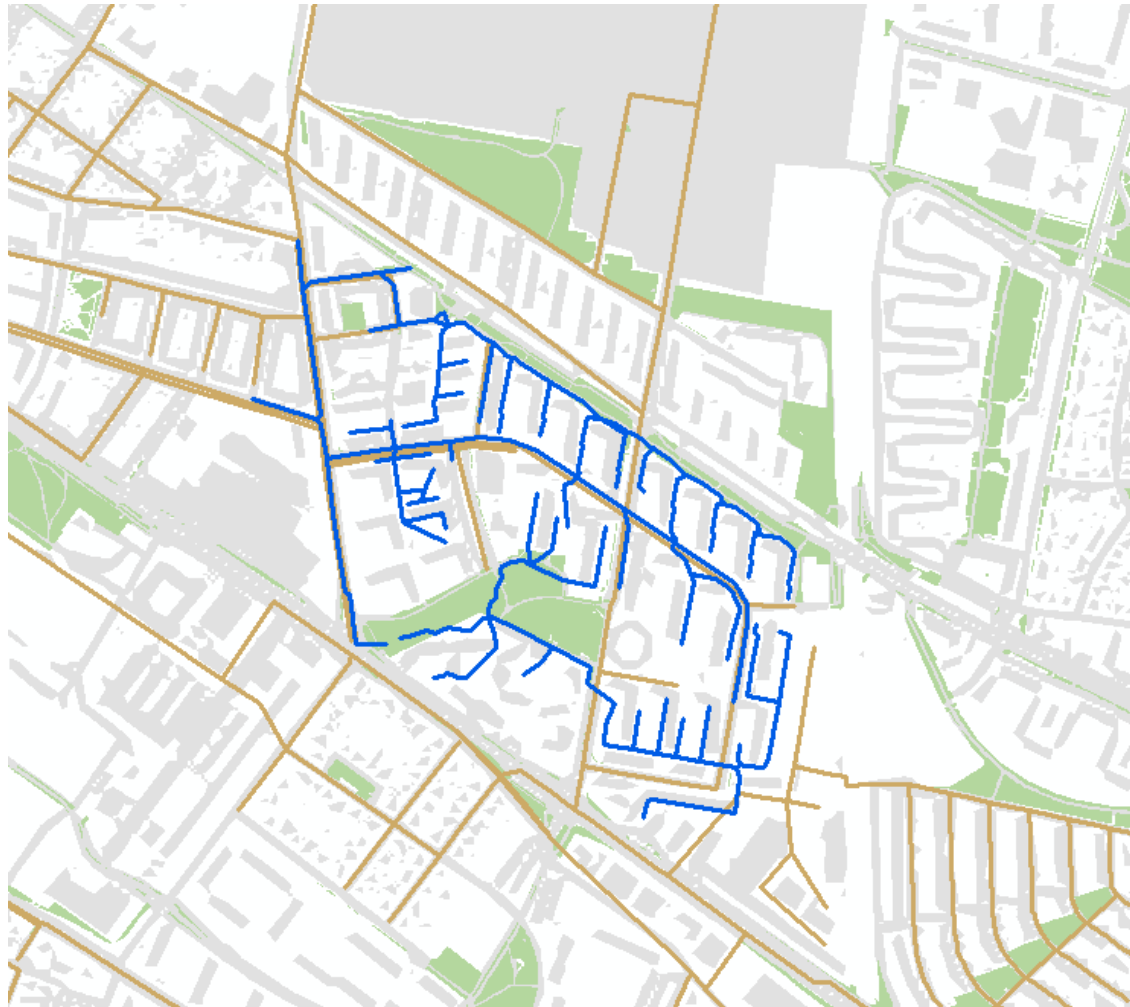
- MIKE FLOOD

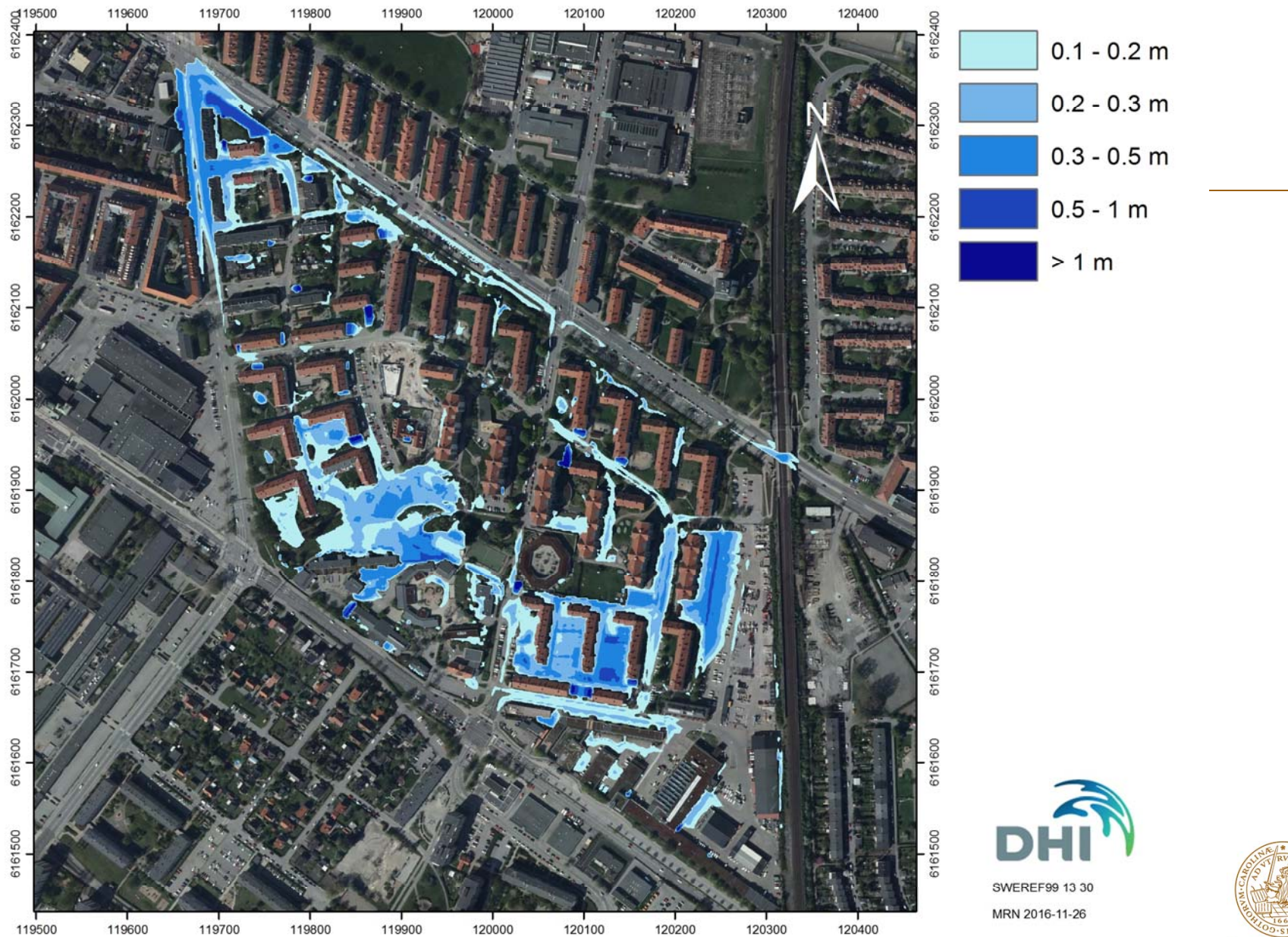


Översikt över modeller

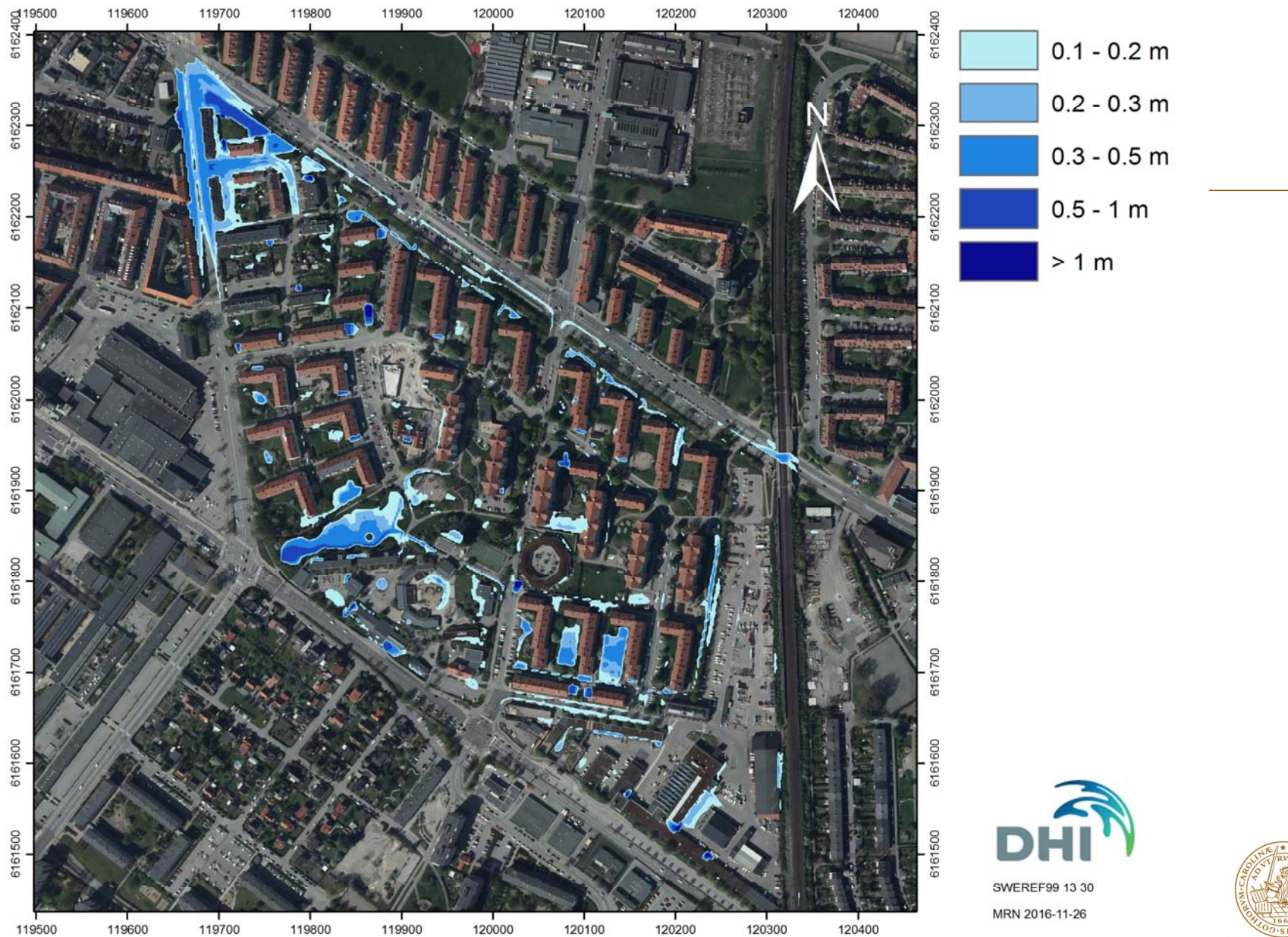


Översikt över modeller





**Maximalt översvämningsdjup, dåtida kombinerat system
Malmöregnet, 31 augusti 2014**



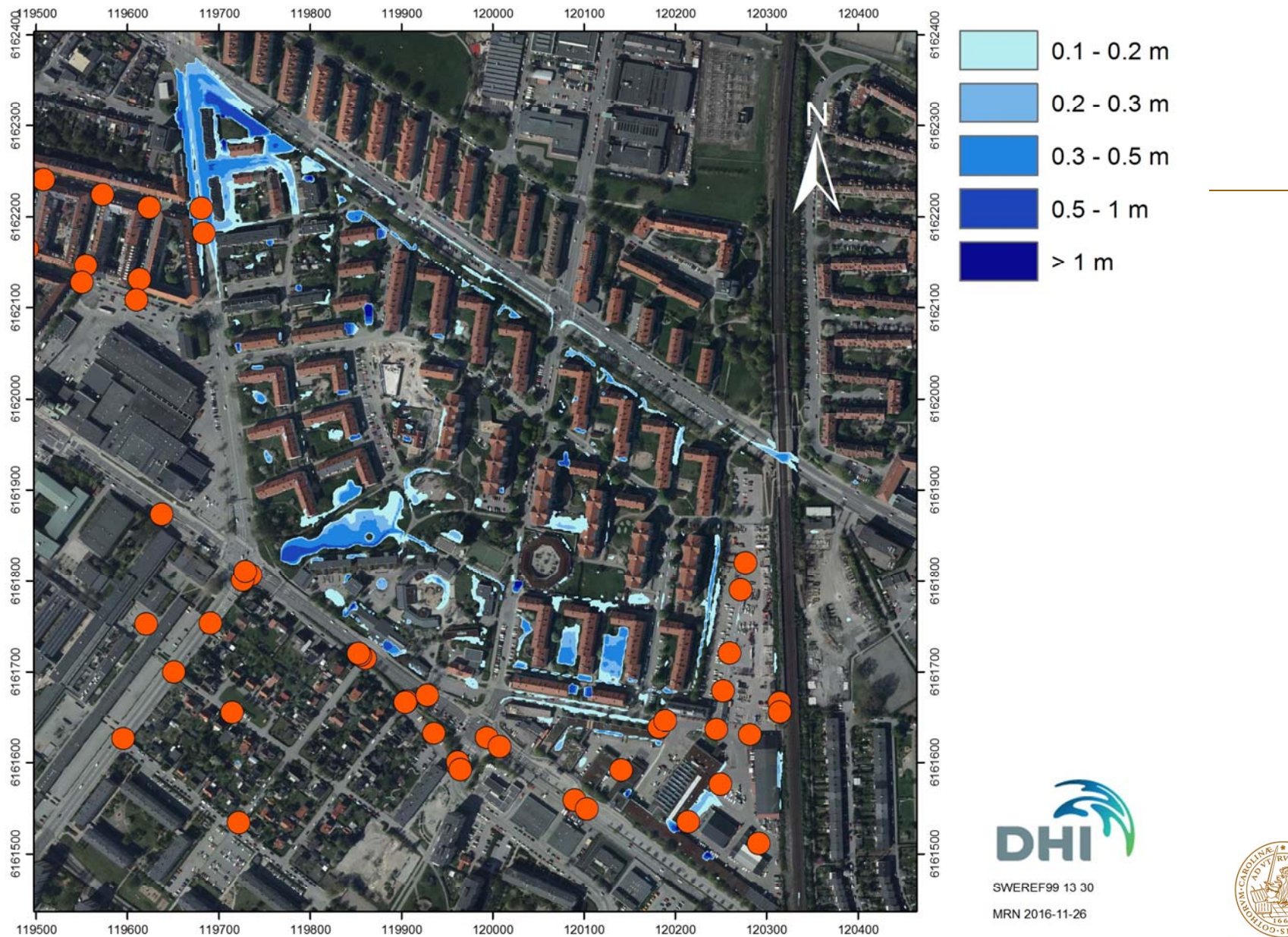
**Maximalt översvämningsdjup, nutida öppet dagvattensystem
 Malmöregnet, 31 augusti 2014**



SWEREF99 13 30
 MRN 2016-11-26



LUND
 UNIVERSITY



Maximalt översvämningsdjup, nutida öppet dagvattensystem samt beräknade överbelastningar i kombinerat system Malmöregnet, 31 augusti 2014



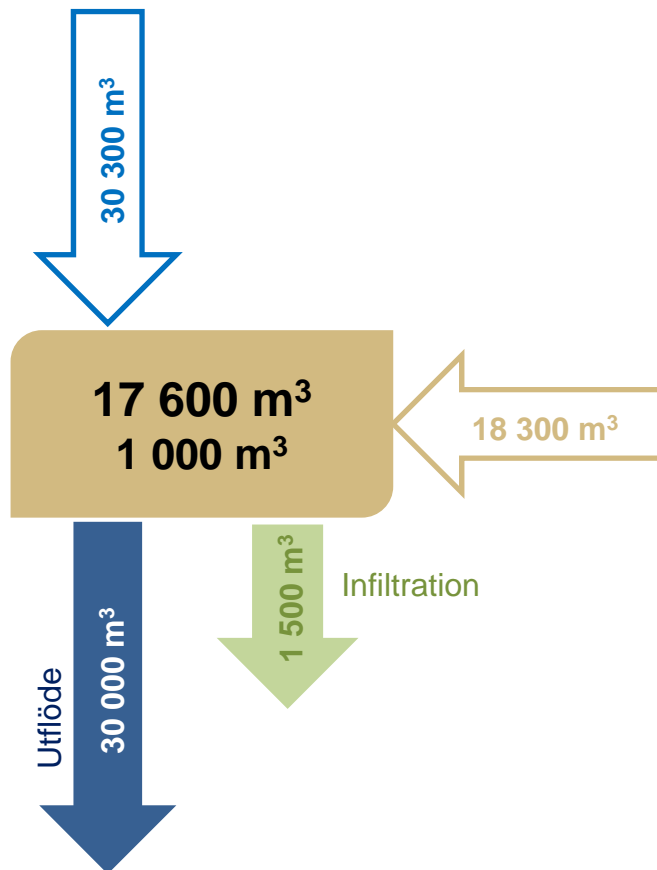
SWEREF99 13 30
 MRN 2016-11-26



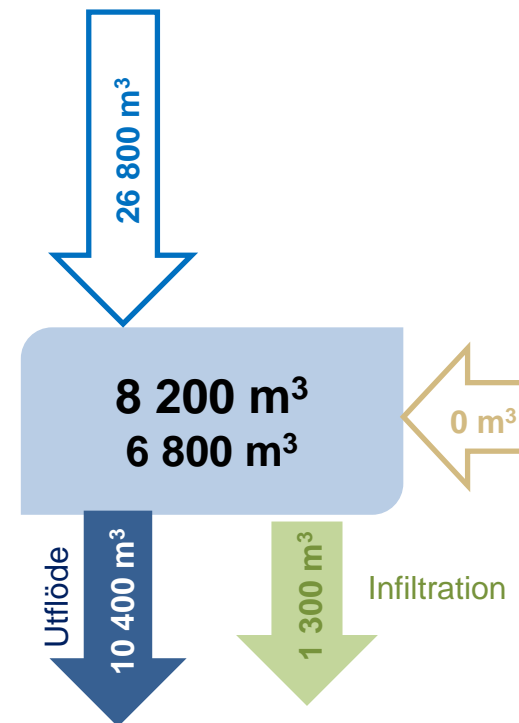
LUND
 UNIVERSITY

Modellresultat – massbalans

Dåtida kombinerade ledningsnät



Nutida dagvattennät



Massbalans vid regnets slut, 6 h efter regnstart, ca 1h 40 min efter regnmaximum



Reflektioner & kommentarer

- Betydligt mindre (och även jämnare) bidrag till nedströmsliggande delar i nätverket kan uppnås via implementering av blå-gröna dagvattenlösningar.
- Analyser på avrinningsekvivalenta hårdgjorda ytor i de olika delsystemen i Augustenborg kan användas till att uppskatta magasineringens volymer i områdets olika delsystem.
- Att motverka översvämningar vid skyfall handlar framförallt om höjdsättning av marknivåer i förhållande till byggnader och konstruktioner så att vattnet hamnar där man är mest förberedd.
- Vår simulering av dagens spillvattenledning (del av det kombinerade nätet) visar att nätverket fortfarande blir överbelastat vid 31:a augusti-skyfallet och att källaröversvämningar kan förekomma.
- Osäkerheter påverkar modelleringsresultaten. Inga mätdata på 200-årsregn finns tillgänglig för kalibrering av modellen.





Gräset kan
översvämmas till
hit
(utan att det
orsakar skada)



Augustenborg - dammar och översvämningsyta







J. Gust. Richert stiftelse

VA-teknik Södra

sweden  water research
swedenwaterresearch.se



LUNDS
UNIVERSITET



Tack!

SALAR H. AFSHAR (LTH), JOHANNA SÖRENSEN (LTH), MARIA ROLDIN (DHI)

