

# Terrænnært grundvand i danske byer

En eksempelsamling til  
Realdania fra 16 steder i  
Danmark

Webinar, KL, 23. marts 2022

Søren Hilbert, Inge Faldager, Victoria Kuntze,  
Carsten Christiansen og Peter Bassø Duus

LUNDGREN S



Smith



# Hvem er vi?

## Arbejdsgruppe

- Søren Hilbert, Lundgrens
- Inge Faldager, Teknologisk Institut
- Carsten Christiansen, WSP (nu Køge Kommune)
- Peter Bassø Duus, WSP
- Victoria Kuntze, Smith Innovation

**Finansiering:** Realdania, Mikkel Suell Henriques

## Samarbejdspartnere

- Grundvand+ netværket
- Lemvig Kommune
- Lemvig Vand
- WOW-park Billund
- Herning Kommune

Yderligere sparring med GEUS, KL og DANVA.

LUNDGREN S



Smith





# Hvem er vi?

## Grundvand+ netværket

- BlueKolding
- FORS A/S
- Frederikshavn Kommune
- Frederikshavn Spildevand A/S
- Gladsaxe Kommune
- Hedensted Kommune
- Hedensted Spildevand
- Herlev Kommune
- Herning Vand
- HOFOR
- Horsens Kommune
- Høje Taastrup Kommune
- Københavns Kommune
- Morsø Forsyning
- Morsø Kommune
- Novafos
- Odder Kommune
- SAMN Forsyning
- Tårnby Forsyning
- Tårnby Kommune
- Vejle Kommune
- Aarhus Kommune
- Aarhus Vand
- Odense Kommune
- VandCenter Syd



LUNDGREN S



Smith





## Baggrund

Det terrænnære grundvand i Danmark og under de danske byer stiger mange steder.

I takt med tætning af kloaker, mindre vandindvinding, lokal regnvandshåndtering og klimaforandringer, kommer vandet nu tilbage i byerne, og giver udfordringer for fundamenter, kældre, veje, kloaker, haver og øvrige arealanvendelser.

De løsninger som vi har i dag til afhjælpning af udfordringerne er utilstrækkelige og omkostningstunge.

LUNDGRENŚ



Smith



## Terrænnært grundvand i danske byer

Eksempelsamling – problemer, årsager og løsninger?



En eksempelsamling med læringen fra 16 steder i Danmark hvor terrænnært grundvand er en udfordring.

Udarbejdet til Realdania af WSP, Smith innovation, Teknologisk Institut og Lundgrens, på baggrund af netværket Grundvand+ samt yderligere partnere.



Smith



TEKNOLOGISK  
INSTITUT

LUNDGRENŚ

Side 1 af 47

# Indhold

## Indhold

### Del 1 – Når vandet kommer nedefra

- Indledning
- Introduktion til terrænnært grundvand
- Sammenfatning

### Del 2 – Danske eksempler på terrænnært grundvand i byer

### Del 3 – Anvendelsesmuligheder for terrænnært grundvand

### Del 4 – Faglig uddybning om grundvand

### Del 5 – Andre kilder om terrænnært grundvand

LUNDGRENŚ

 **TEKNOLOGISK  
INSTITUT**

Smith

wsp





# De juridiske problemstillinger

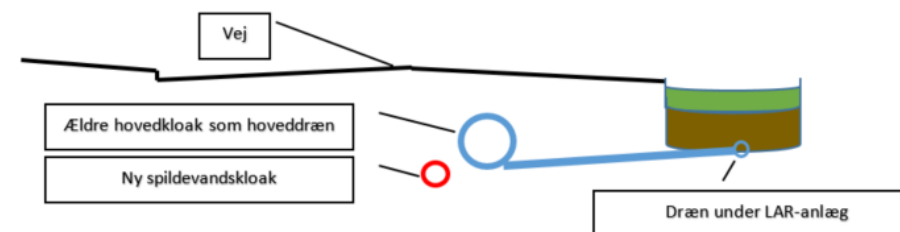
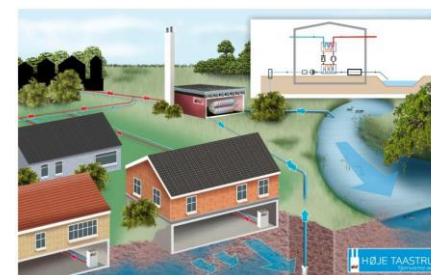
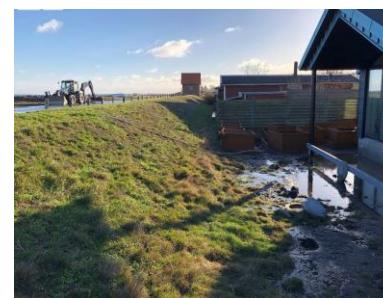
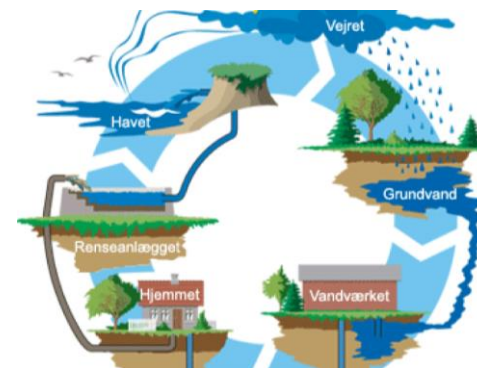
## Hvem må gøre noget ved det ?

Der er juridisk forskel på havvand, regnvand og grundvand

Vi er bagud i forhold til terrænnært grundvand

Der er behov for klarhed og nyt lovgrundlag  
- eksempelsamlingen viser hvorfor.

Eksempelesamlingen viser også interessante eksempler på løsninger



LUNDGREN S

TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Smith

WSP






# De 16 eksempler

LUNDGREN S



Smith



	ÅRSAG	 <b>Løsning afklaret</b>	 <b>Løsning ikke afklaret</b>
 <b>Lukning af kildeplads</b>	<p>Områder, der er påvirket af neddrøsling eller lukning af kildeplads eller afværgeboring</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- St. Vejle Å, Høje Taastrup (s. 15 )</li> <li>- Haraldsborg, Roskilde (s. 17)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herlev (s. 19)</li> <li>- Taastrup-Valby kildeplads, Høje Taastrup (s. 21)</li> </ul>
 <b>Naturligt højt grundvand</b>	<p>Områder med eksisterende, naturligt højtstående grundvand</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harboøreland, Lemvig (s. 23)</li> <li>- Aulum, Herning (s. 25)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Holte Midt, Rudersdal (s. 26)</li> <li>- Juelsminde, Hedensted (s. 27)</li> <li>- Jyllinge Nordmark, Roskilde (s. 29)</li> <li>- Marielyst, Guldborgsund (s. 30)</li> <li>- WOW-park, Billund (s. 31)</li> <li>- Tårnby (s. 33)</li> <li>- Vejlbjby-Risskov, Aarhus (s.34)</li> </ul>
 <b>Tætning af kloak</b>	<p>Områder, der er påvirkedes af tætning af kloakker</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uldum, Hedensted (s. 36)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sunds, Herning (s. 38)</li> <li>- Odense (s. 39)</li> </ul>



## Udvalgte eksempler

### WOW-park, Billund

- Ny aktivitetspark i Billund
- Vinterpejlinger i 2018/2019 viste GVS 2,5 m.u.t
- Nedsivning af regnvand planlægges på P-pladsen
- Men uventet er der grundvand på terræn i vinteren 2019-2020



LUNDGREN S



Smith





## Udvalgte eksempler

### WOW-park, Billund

- Midlertidig tilladelse til grundvandssænkning og bortpumpning til kloak
- Permanent løsning ikke afklaret
- Monitoringsprogram etableret
- Generel problemstilling for flere steder i Billund Kommune
- Håndtering af grundvand er centralt tema i kommunens ny klimatilpasningsplan



LUNDGREN S



Smith





## Udvalgte eksempler

### St. Vejle Å, Høje Taastrup

Kildeplads fra 1945-1987. Fra 1993 afværgepumpning (nikkel).  
Lokal grundvandssænkning med afledning til å efter produktion af fjernvarme.



LUNDGREN S

TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Smith

wsp



## Udvalgte eksempler

Harboøreland,  
Lemvig

LUNDGREN S



Smith



- 1.250 sommerhuse
- Intensiveret anvendelse i vintermånederne
- Øget nedbør
- Udfordring med septiktanke
- Udtjent grøfte- og drænanlæg drevet af kommunen af historiske årsager





## Udvalgte eksempler

### Harboøreland, Lemvig

- Kommunen tager beslutning om spildevandskloakering
- Grundejerne forventer kommunens ansvar for grundvand fortsætter
- Juridisk må kommunen ikke eje og drifte et nyt dræn- og pumpeanlæg
- Vandsløbsloven hjemler dannelse af to pumpelag
- Vandselskabet udfører drænsystem med pumper for pumpelagene
- Solidarisk investering fra pumpelagene på 3.500 kr. pr. matrikel
- Vandselskabet driver drænsystem og pumper mod betaling



LUNDGREN S

TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Smith

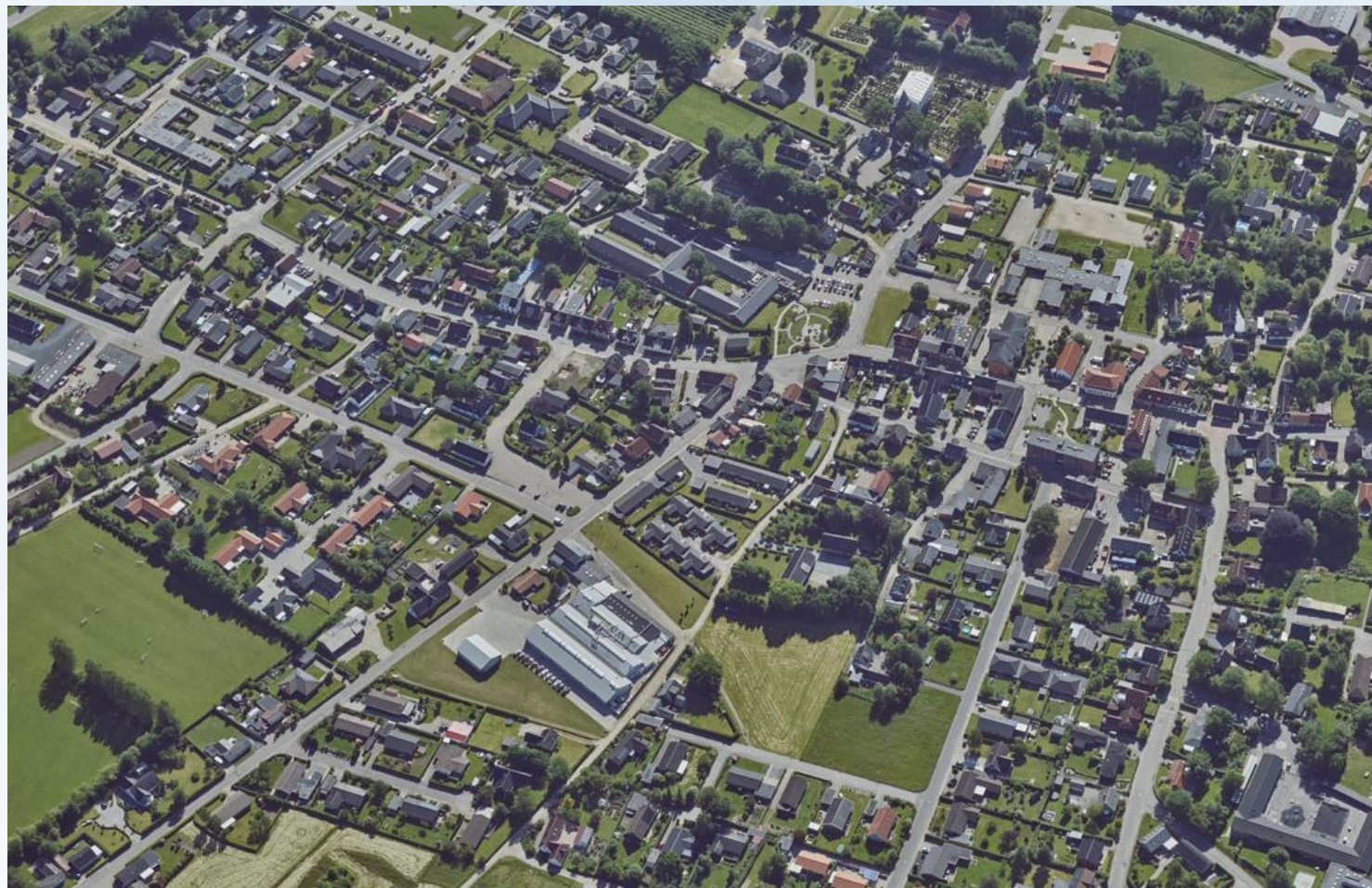
WSP



## Udvalgte eksempler

Uldum,  
Hedensted

- 1.400 indbyggere
- Nedslidt fælleskloak med høj indsivning og overløb
- Grundvand 1-2 m.u.t.
- Ny tæt separatkloak + klimaforandringer => stigende grundvand
- Ingen plads til regnvandsbassiner...



LUNDGREN S



Smith

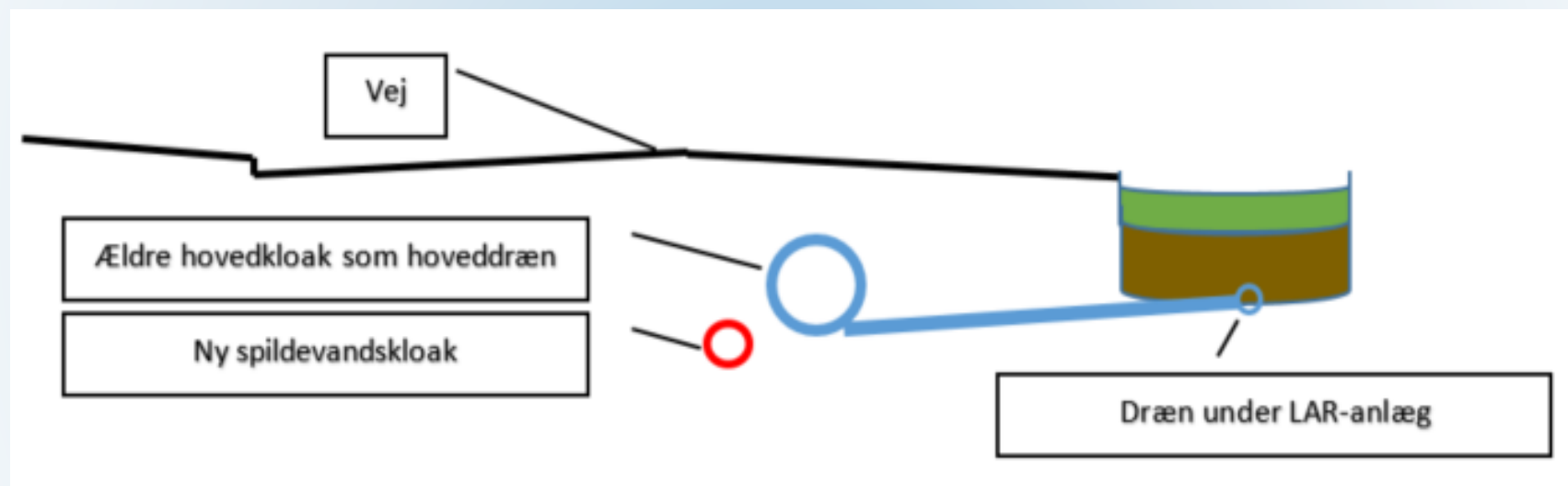




## Udvalgte eksempler

Uldum,  
Hedensted

- LAR i stedet for separatkloak
- Regnbede med dræn i vejene
- Tilbud om udtræden for regnvand til grundejere
- Ny spildevandskloak
- Bibeholdelse af eksist. fælleskloak som modtageledning for rensset vejvand
- Håndtering af grundvand som sidegevinst via dræn og hovedkloak



LUNDGREN S

TEKNOLOGISK  
INSTITUT

Smith

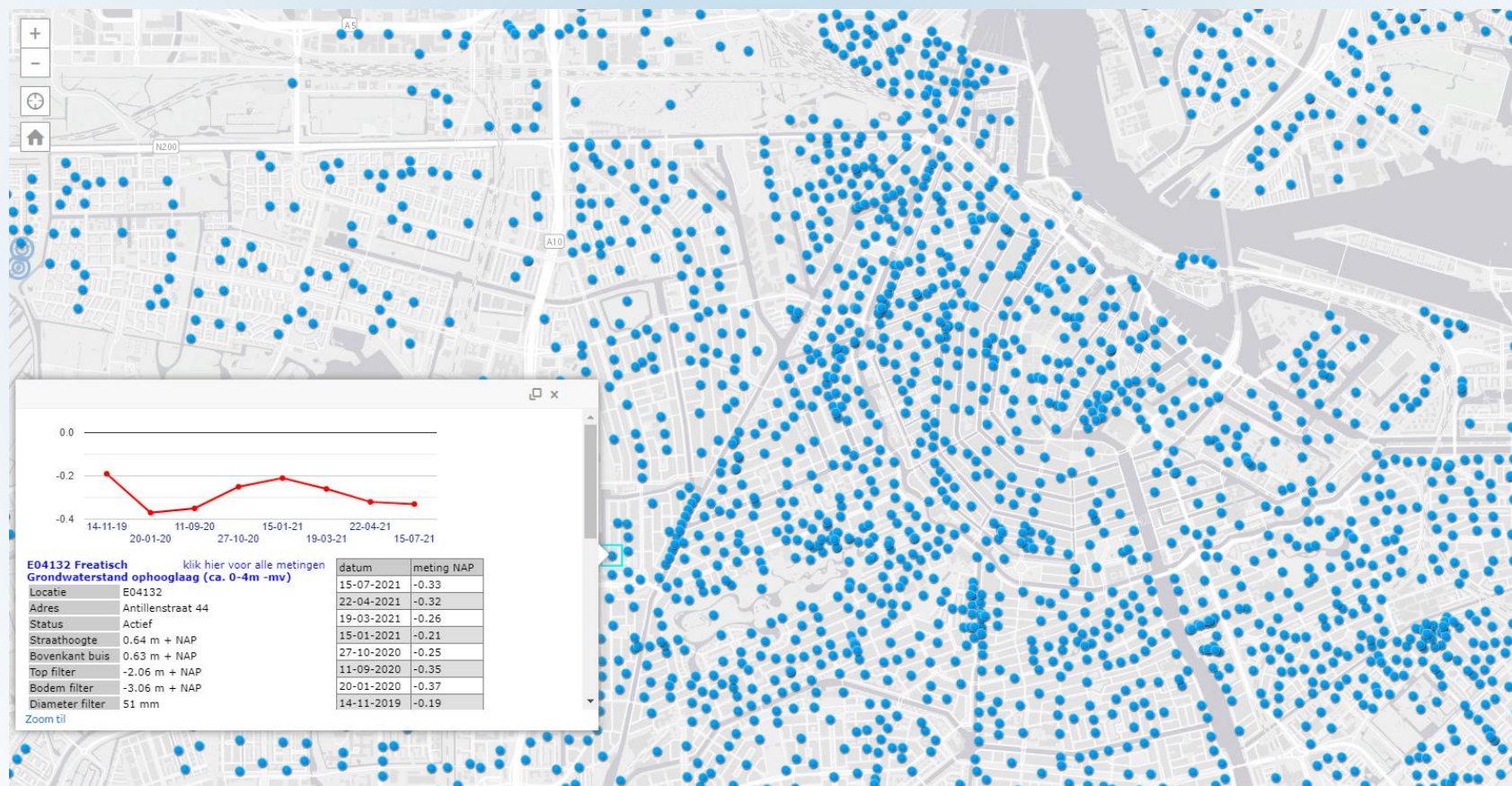
WSP



## Udvalgte eksempler

## Inspiration fra Holland

- 2008: Ny lovgivning der gav kommunerne ansvar for terrænnært grundvand
- Formulering af serviceniveau for grundvand
- Dræningsprojekter i byerne
- Monitoringsprogrammer - på billedet herunder ses et udsnit af de ca. 3.000 monitoringsboringer i Amsterdam som drives af vandselskabet Waternet. Der er gives alarm hvis grundvandet overstiger serviceniveauet.



Link til kort er [hér](#).

LUNDGREN S



Smith





## Merværdi af terrænnært grundvand?

Vi må ikke glemme merværdiperspektivet.

Lad os se på terrænnært grundvand som en ressource, sådan som vi prøver at gøre med regnvand.

Hvis vi har meget af det og får mere – hvad kan vi så bruge det til i stedet for blot at fokusere på at komme af med det?

Der er kun få eksempler på udnyttelse af det terrænnære grundvand i Danmark.

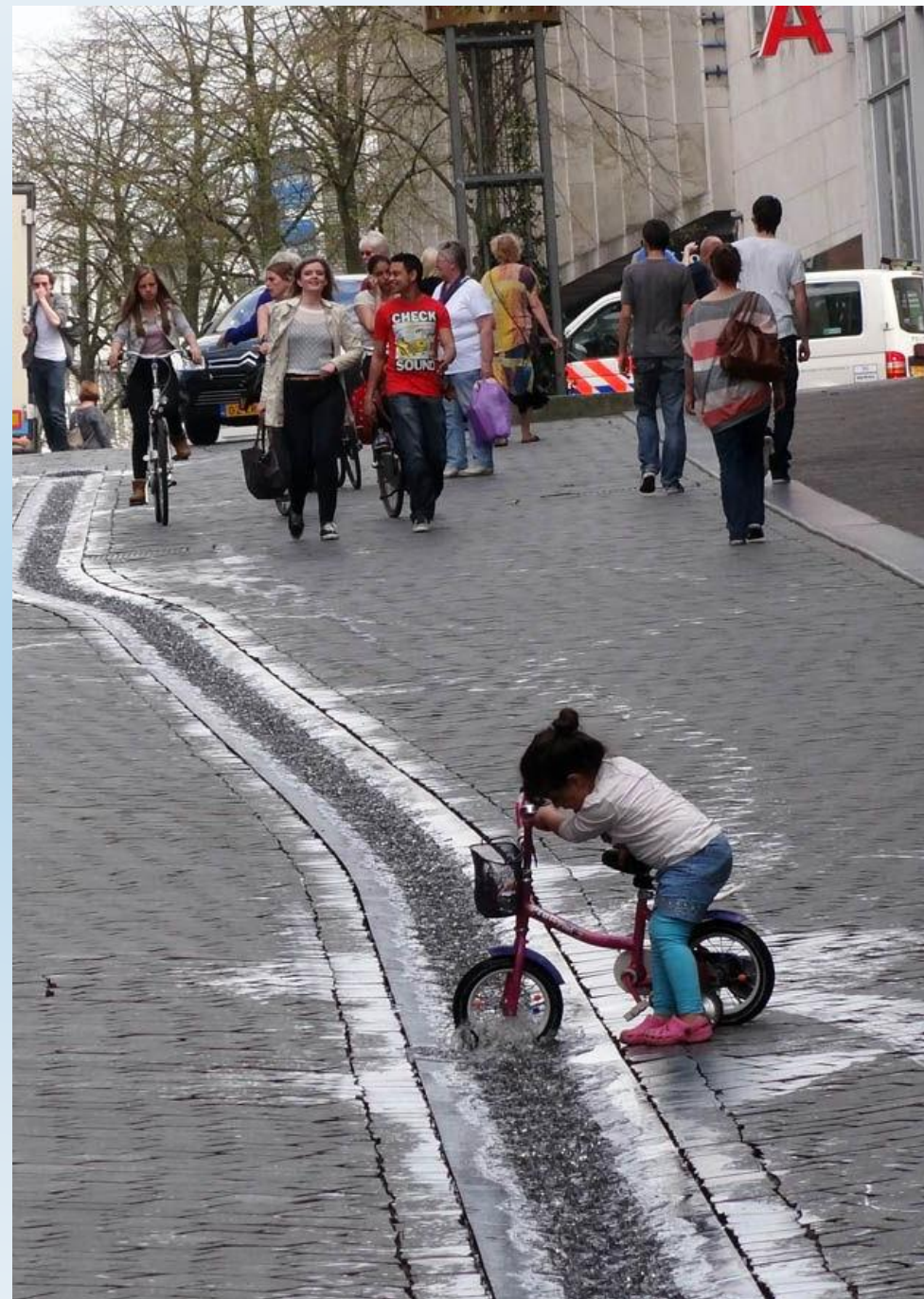
LUNDGREN S



Smith



EFTER





## Merværdi af terrænnært grundvand?

LUNDGREN S



Smith



Vi har henvist til denne udredning fra 2014:

- Rekreative formål
- Vanding
- Ukrudtfjernelse
- Industrielle anvendelser
- Kraft- og varmeproduktion
- Køling
- Vask, skyl og rengøring
- Toiletskyl
- Tøjvask
- Brandbekæmpelse
- Kloakspuling

## Udredning om brug af sekundavand i Danmark

2014





# Tak for jeres deltagelse og ræk endelig ud til os

LUNDRENS



Smith



Webinar, KL, 23. marts 2022

Søren Hilbert, Inge Faldager, Victoria Kuntze,  
Carsten Christiansen og Peter Bassø Duus