



## Oplæg til højvandssikring af Rigshospitalets bygninger og arealer.

### Primært Rigshospitalets TraumeCenter.



Siolit A/S

Fuglebakken 43

DK 5610 Assens

Telefon: +45 6471 1115

Henrik J. Eriksen og Christian Jensen

E-mail: [Siolit@siolit.com](mailto:Siolit@siolit.com)

Blog: <http://siolit.wordpress.com/>

## Indholdsfortegnelse

Baggrund: .....	3
Reivision af vort oplæg til sikring af Rigshospitalet tilpasset beredskabsstyrelsens vurderinger i deres nylig udsendte rapport, Nationalt Risiko Billede (NRB).....	4
Hvad kan der gøres !: .....	6
Lourdes hospital .....	7
Grundlag for projektet. ....	8
Beskrivelse af projektet. ....	9
Niveau 1A: Sikring af TraumeCenteret og ambulancegården.....	11
Niveau 1B: Skalsikring af facader, herunder ambulancegårdens facader. ....	13
Niveau 2: Skalsikring af bygninger, eksklusiv ambulancegårdens facader.....	14
Niveau 3: En sikring af hele Rigshospitalets. (Lourdes modellen). ....	15
Produkter der kan bringes i anvendelse:.....	17
Kilder og materiale der danner baggrund for dette oplæg:.....	17
Næste skridt:.....	18
Konklusion. ....	18
Bilag A: Udfyldt skema.....	19
Bilag B: Tomt skema.....	20

## Baggrund:

I forbindelse med skybruddet over København i juli måned 2011, skete der store skader. Vitale samfundsinstitutioner oplevede funktionssvigt i større eller mindre omfang. Visse livsvigtige funktioner var totalt ude af drift, tog blev standset, vigtige indfaldsveje til byen oversvømmet og utallige ejendomme fik stueetager og kældre oversvømmet. Hospitalerne i området slap ikke for indtrængende vand. Mange steder var presset på grænsen af det absolutte maksimum for vandstandshøjde. 10 mm. mere eller 10 minutter længere tids nedbør ville have fået helt uoverskuelige konsekvenser. Denne type hændelser oplever vi heldigvis meget sjældent i Danmark. Skybruddet hørte til det man betegner som en 100års hændelse. Skal vi tro på at dette ikke vil gentage sig før om 100 år?



Vi mener nej. Inden for de seneste måneder har der været skybrud adskillige steder, hvorfor det vil være meget optimistisk at satse på, at det ikke sker igen. Næste gang kan blive om 5 timer eller om 5 år.

Derfor er det meget påtrængende at få iværksat højvandssikring af de vitale samfunksfunktioner, før der igen opstår en situation som den i juli 2011.

Vi har læst de mange kompetente evalueringer, der er kommet efter skybruddet og om de følger det havde. Med baggrund i disse rapporter, har vi valgt at udarbejde dette oplæg til en sikring af Rigshospitalets TraumeCenter.



Vort valg er begrundet i, at netop dette for Danmark så vigtige hospital var meget tæt på en uoverskuelig situation, der hvis den havde udviklet sig kunne have medført tab af menneskeliv, tab af vigtigt udstyr, og i en længere periode ikke ville kunne fungere som hospital.

## Reivision af vort oplæg til sikring af Rigshospitaletl tilpasset beredskabsstyrelsens vurderinger i deres nylig udsendte rapport, Nationalt Risiko Billede (NRB).

Beredskabsstyrelsen har d. 9. april 2013 udsendt e samlet risikovurdering af forhold internt i Danmark (NRB), Det er første gang styrelsen udsender en sådan. I denne er mange forhold og hændelser gennemgået. Der er opstillet scenarier for hvilke konsekvenser eksempelvis skybrud, stormflod, orkaner og andre naturfænomener kan have, og hvad de tidligere hændelser har påført samfundet.

Skybrud, stormflod og orkaner ligger meget højt prioriteret i relation til de hændelser, der er med i planen. Der henvises specifikt til skybruddet i København 2011, hvor store dele af byen blev meget hårdt ramt.

Efter at have læst den første udgave af NRB er det klart, at vi har en kompetent civil beredskabsstyrelse. Vi kan håbe det har en afsmittende effekt på de besluttende myndigheder, der skal bevilge de nødvendige midler til at imødegå katastroferne inden de sker.

Det har desværre ikke været det indtryk man får, når man se på bevillingerne til højvandssikring rundt omkring i landet.

Siolit A/S udarbejdede et oplæg til sikring af Rigshospitalet og især Rigshospitalets Traume Center i oktober 2011. Vi tog udgangspunkt i, hvad der gøres i USA for at sikre offentlig infrastruktur, herunder også hospitaler. Vi har efter Beredskabsstyrelsens risikovurdering revideret dette oplæg ved at tilføje deres udvælgelseskræterier som delelement i en samlet vurdering om der er behov for at sikre Rigshospitalet mod højvande under et skybrud. Vi har udfyldt skemaet efter vores vurdering, så kan andre gøre det samme ud fra deres skøn.

Det udfyldte skema vedhæftes som bilag A. som bilag B det tomme skema. Den samlede NRB kan findes her: [http://brs.dk/omstyrelsen/presse/nyheder/Pages/2013\\_04\\_09.aspx](http://brs.dk/omstyrelsen/presse/nyheder/Pages/2013_04_09.aspx)

Siolits forslag blev sendt til Rigshospitalet. Vi kan her i april 2013 konstatere, at når et skybrud eller ekstrem nedbør næste gang rammer København er situationen uforandret. Man har ikke iværksat tiltag der kan sikre Rigshospitalet.

Følgeskaderne efter et skybrud med bare 5 % mere nedbør i området, ville lukke hospitalets TraumeCenter, muligvis hele hospitalet. Følgerne af skybruddet i 2011 kan læses i Beredskabsstyrelsens risikovurdering, og i Københavns Beredskabs - rapport efter hændelsen. Link til denne på vores blogside.

En sådan hændelse vil med stor sandsynlighed kræve menneskeliv, ødelagt udstyr for et stort millionbeløb, og langt værre hindre brugen af hospitalet i adskillige måneder måske år.

I relation til det udfyldte identifikationsskema fra NRB side 7 Bilag A, er der følgende bemærkninger:

1. Energi: Hospitalets elforsyning være vil være nedbrudt, idet nødforsyning og transformatorstationer er placeret under terrænniveau. Dette alene vil hindre arbejdsgange og operationer på hospitalet.
2. Transport: Her er bekymringen at man med mere end 200 mm. vand i gaderne og på lavtliggende steder, ikke længere vil kunne anvende almindelige ambulancer til patienttransport. Dette vil medføre ganske alvorlige risici.
3. Vand: Opstuvet kloakvand vil øge risikoen for spredning af smitte. Også her vil der være en risiko for tab af menneskeliv.
4. Redningsberedskabets muligheder i tilfælde af en skybrudsoversvømmelse ved hospitalet, vil kræve meget omfattende indsats i tilfælde af en evakuering. Ressourcerne, herunder pumpekapacitet, mandskab og køretøjer der sikkert kan evakuere patienter m.v. vurderer vi som mangelfuld.

## Hvad kan der gøres !:

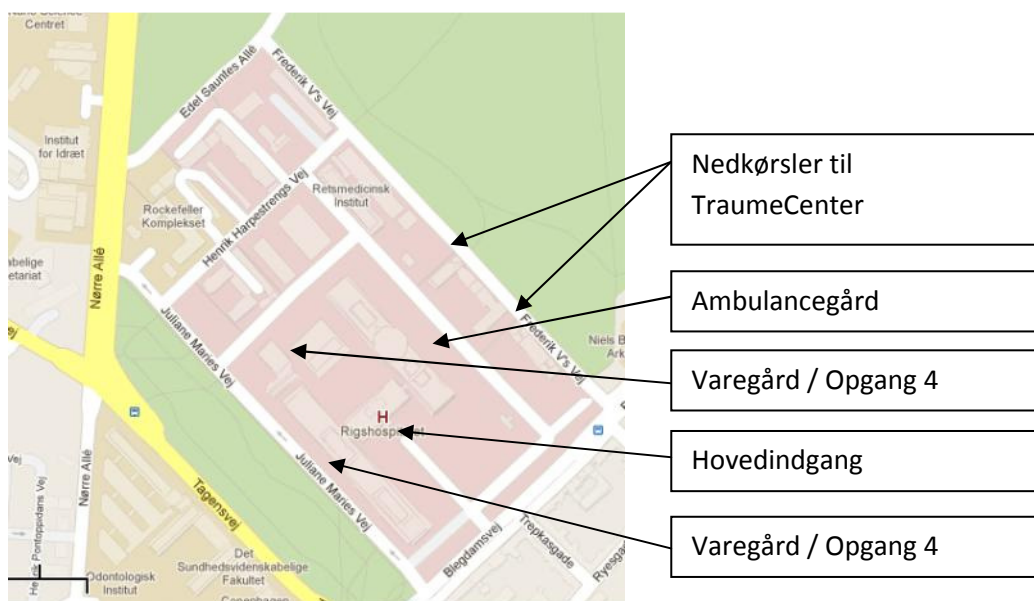
Som situationen er nu, er evakuering af stærkt plejekrævende patienter ikke mulig ved hændelser af ovenstående type. Derfor er det vor opfattelse, at Rigshospitalet skal sikres således, at en så normal drift som mulig skal sikres, og derfor skal have første prioritet.

Det må være af yderste vigtighed, at et så stort landsdækkende hospital med mange vigtige specialafdelinger er funktionsdygtigt under og efter selv den alvorligste højvandsituation, der kan forekomme i området.

Højvandssikringen må gå forud for alle andre tiltag, herunder etableringen af et patienthotel ud fra den betragtning, at hvis hospitalet ikke fungerer, er der heller ingen patienter og heller ikke brug for et hotel.



Vi har ikke lægelig ekspertise, men hvordan man under et skybrud har tænkt sig at flytte patienter der er i isolation, i respirator eller tilkoblet andet højteknologisk udstyr, forekommer os utænkeligt og umuligt med det beredskab vi har kendskab til, at der findes.

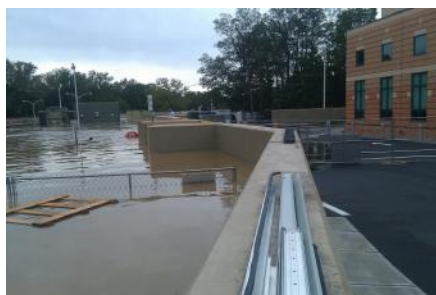


## Lourdes hospital

Via vore samarbejdspartnere i USA har vi set et eksempel på hvad en oversvømmelse af et hospital kan medføre. Lourdes Hospital i New York blev i 2006 ramt af så svære oversvømmelser, at man måtte evakuere hospitalet totalt. Den efterfølgende renovering medførte, at man ikke kunne modtage patienter i mange måneder.



På Lourdes Hospital beløb skaderne sig til 20 mio. US.\$, så med baggrund i denne hændelse besluttede hospitalets ledelse i samarbejde med FEMA, at man etablerede et sikringsprojekt af hele Lourdes Hospital med det formål, at forhindre fremtidige oversvømmelser i at ødelægge hospitalet. Dette projekt kostede over 6 mio. US. \$. (FEMA er den statslige institution, der varetager sikring og finansiering af projekter i relation til ekstremt klima, herunder oversvømmelser) FEMA har netop udpeget dette hospitalsprojekt som Best Practice.



I august 2011 ramte orkanen Irene området med ekstrem nedbør og oversvømmelser til følge. Som det fremgår af billederne fungerede de iværksatte foranstaltninger til alles tilfredshed. Der var ingen skader på hospitalet, men man måtte henholdsvis sejle og flyve personale og patienter til og fra stedet i flere dage. Desuden kan oplyses at Lourdes Hospital i de kommende år bygger nyt, udført således at kommende oversvømmelser ikke vil påvirke hospitalets drift.



## Grundlag for projektet.

Siolit A/S er en specialiseret virksomhed, der som et af de eneste firmaer i Skandinavien har specialiseret sig i produkter til højvandssikring i bred forstand. Vi har et grundigt kendskab til markedets produkter og deres anvendelse i praksis. De produkter vi markedsfører, er alle udvalgt med omhu og med fokus på deres funktion i relation til højvandssikring.

Klimaet ændrer sig med ekstrem nedbør og stigende vandstande til følge. De seneste års begivenheder har klart vist, at dette kan ramme hvor som helst. Der ikke tradition i Danmark for at anvende hverken faste eller mobile barrierer eller højvandssikrede døre og skot. Der er mange steder, hvor vand truer samfundets vitale institutioner, der derfor skal sikres.

Danske byer ligger ofte ved kysterne eller omkring åer og deres topografi følger delvist det oprindelige landskab. Dette betyder, at byerne ofte ligger lavt i forhold til deres opland, at der i større byer vil være ”vandveje”, når ekstremt nedbør falder og vandet truer fra flere sider. Rigshospitalet ligger ved en sådan vandvej.

På baggrund af dette er det Siolit A/S opfattelse, at der er et stort behov for at udbrede informationer om de sikringssystemer, man gennem mange år har anvendt i vore nabolande og rundt om i verden.

Vi har valgt Rigshospitalet, og oplægget til højvandssikring er begrænset til TraumeCentret. Årsagen til dette er, at man efter at have højvandssikret dette område, efterfølgende skal se på resten af Rigshospitalet i sammenhæng. Der er en eller flere kælderetager under samtlige bygninger, og disse er forbundet via gange og installationskanaler. Overalt på hospitalet er der elevatorer og tekniske installationer placeret i disse kældre, steder der potentielt skal højvandssikres. Der arbejdes med planlægningen af nye byggerier, og opgradering af større områder på hospitalet.

I det efterfølgende vil vi fokusere på TraumeCentret.





## Beskrivelse af projektet.

Indledningsvis har vi udarbejdet dette ideoplæg, som er baseret på tilgængelige evalueringer, vores kontakters erfaringer og vore leverandørers anbefalinger i relation til en samlet sikring af et moderne hospitals traumecenter.



På baggrund af dette oplæg vil vi tillade os at foreslå et uforpligtende møde, hvor de skitserede muligheder kan blive drøftet og et videre forløb fastlægges.

Siolit A/S vil i samarbejde med hospitalet tilbyde at være tovholder mht. udarbejdelsen af et projektoplæg.

Udgangspunktet vil være at Siolit A/S udarbejder et projektoplæg i samarbejde med vore udenlandske produktleverandører. Vores erfaring med netop højvandssikring gennem de sidste år viser, at kun meget få danske rådgivere og slutbrugerne har kendskab til de mulige højvandssikre løsninger, der findes.

Projektoplægget indeholder niveaudelte løsninger således at man:

- Først sikrer traumecentret så ambulancegården og hele centeret holdes ”tørt”.
- Andet niveau omfatter sikring af lavtliggende områder på terræn, herunder også ambulancegården, ved etablering af en total vandtæt ydre skal, som er højvandssikker.
- Det tredje niveau omfatter en samlet total løsning for hele Rigshospitalet, herunder implementering af planlagte og kommende ny-, om- og tilbygninger.

Fælles for alle niveauer er at den maximale vandstand på terræn sættes til en sikringshøjde på 0,80 meter. Bygninger over terræn højvandssikres mod vandindtrængen i op til en højde på 1,00 meter. Der skal foretages en samlet vurdering af koteforholdene på stedet, og ud fra denne fastlægges den endelige kote på terræn.

Dette betyder at ind - og udgange samt vinduer, ventilationsriste og andre åbninger højvandssikres i nødvendigt omfang. Ved en vandstand på terræn på mere end 0,40 meter vil al færdsel på terræn være vanskeligt, og færdsel i det opstuede vand vil være forbundet med sundhedsfare.



Der skal etableres højvandssikrede nødudgange oppe i stueplan, så evakuering og færdsel i ganske særlige tilfælde kan ske forsvarligt, og uden fare for hospitalets drift.

Vi forudsætter, at der kan henvises til andre funktionsdygtige hospitalet i området. I akutte tilfælde der kræver behandling på Rigshospitalet, vil helikopter være den mulighed der skal anvendes for at komme ind.

Der er under de respektive niveauer henvist til produkter. Disse produkter er på side 15 oplyst. Yderligere oplysninger kan fremsendes, langt de fleste er på enten tysk eller engelsk. Produktnumrene henviser til vort interne nummersystem i vor samlede produktoversigt.  
<http://siolit.wordpress.com/produkter/produktnoegle/>

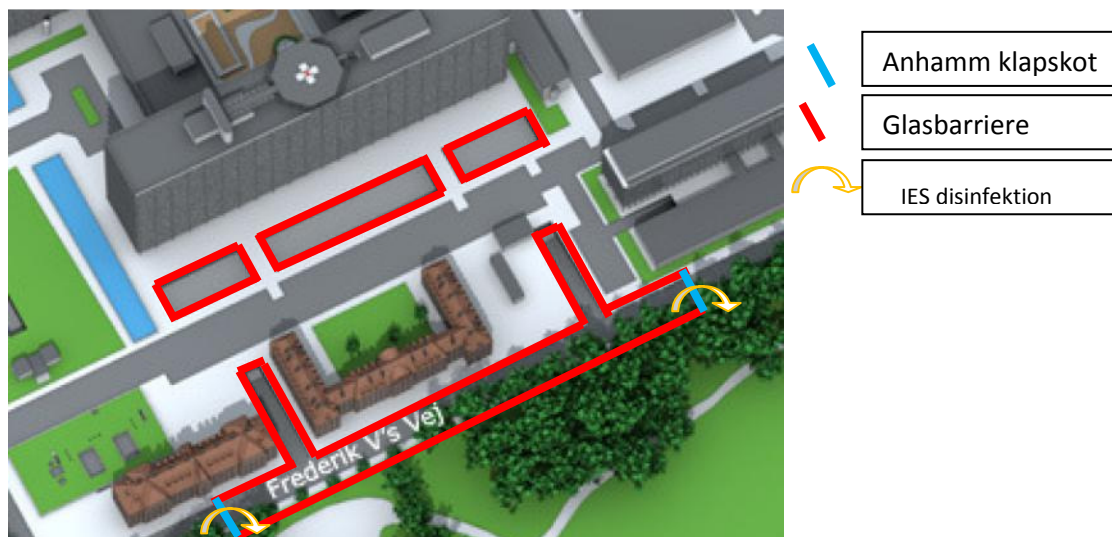


Vi skønner, at der ikke vil være personale til at opsætte manuelle skotløsninger i en krisesituation, hvorfor der monteres automatiske 24/7 løsninger alle steder, hvor passage i dagligdagen er en del af hospitalets funktion. Disse automatiske skot skal efterses rutinemæssigt for funktion af specialuddannet mandskab / fabrikantens montører.

## Niveau 1A: Sikring af TraumeCenteret og ambulancegården.

Det overordnede mål er at sikre traumecentrets funktion, herunder tilkørselsforhold.

Der etableres en sammenhængende barriere omkring hele ambulancegårdens åbning mod det fri. Denne barriere påtænkes udført som let glasbarriere, produkt nr. 35. Den sættes desuden op omkring de 2 eksisterende nedkørsler, der forudsættes at være brugbare som fundamenter. Sikringslinjerne er indtegnet på nedenstående kortbilag.



Der placeres automatiske anhamm barrierer (produkt nr. 33) ca. 35 meter før de 2 nedkørsler på tværs af Frederik V<sup>2</sup> vej i fuld kørebanebredde.



Der etableres i begge ender (alternativt kun i den ene) en forhøjet passage med indbygget IES automatisk vaske og desinfektions plads. Dette sikrer, at køretøjer der alle har passeret gennem det opstuede kloakvand ude i byen, automatisk spules og renses inden den fortsatte kørsel til traumecentret. Denne foranstaltning mindsker risikoen for at forurene områderne foran traumecentret.

Åbninger såsom ventilationafkast, ovenlysvinduer m.v. sikres så de enten er højvandssikre eller placeret over den planlagte sikringshøjde.

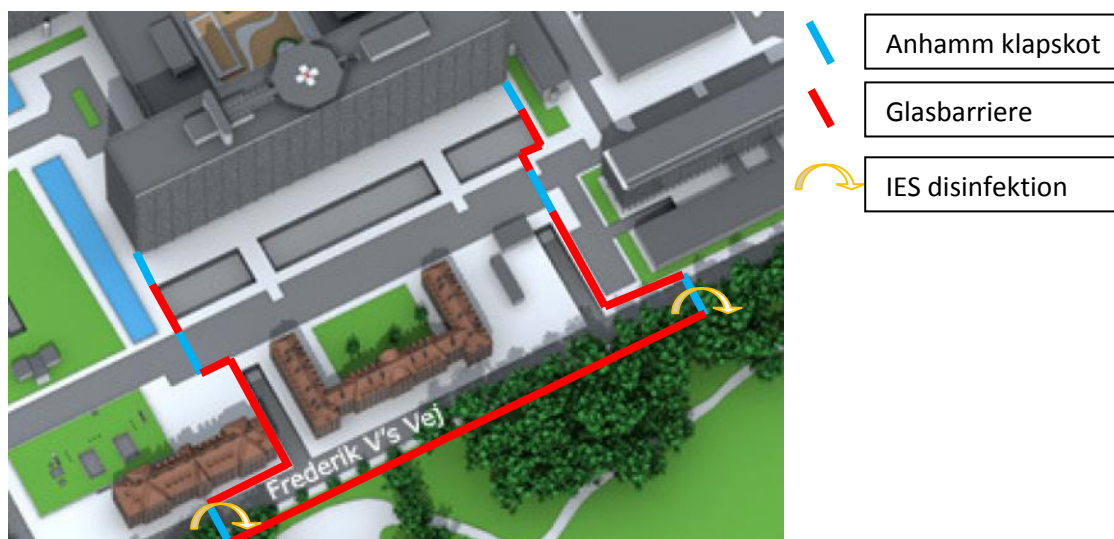


Nede i Ambulancegården etableres der 2 uafhængige pumpesumpe med tilhørende pumper. Disse pumper vil sikre en tør ambulancegård i forhold til indsivende vand, overløb og nedbør. Pumperne skal etableres, så der pumpes ud på terræn eller i særskilt tank, ikke ud i kloaksystemet idet dette allerede vil være opstuvet. Pumpningen skal ske over den valgte sikrings kote.

Der etableres en skalsikring med vandtætte vægge, højvandstætte døre og installationer inde på traumecentrets område, således at der ikke fra hospitalets øvrige afdelinger trænger vand ind i traumecentret.

Facader, herunder døre og vinduer sikres mod indtrængende vand ovenfra og ned i traumecentret.

Alternativt kunne man som angivet på nedenstående skitse vælge at etablere den vandtætte perimeter omkring lysgården, der sikres ud imod det omliggende terræn længst borte fra bygningen.



Det vil være nødvendigt at etablere tilstrækkelig pumpe for det højvandssikrede areal.

## Niveau 1B: Skalsikring af facader, herunder ambulancegårdens facader.

Selvom der er valgt et ret højt sikringsniveau på 1,00 m. anbefaler vi, at man i ambulancegården højvandssikrer alle facader og indgange i fuld højde, så gården under en ekstrem hændelse kan være helt vandfyldt, uden at der trænger vand ind i bygningen og ødelægger sårbare installationer i selve traumecentret og ned i underetagerne. Dette ville være den optimale løsning.

Denne kunne erstattes af anhamm automatiske skot (produkt nr. 33) foran porte og indgange. Det forudsætter at pumpekapaciteten er så stor, at en pumpe kan klare at holde området fri for vand.



Vinduer udskiftes med en højvandssikker type. Det skal afklares om det skal være muligt at åbne disse, med risiko for at de ikke er lukket under et skybrud. Døre til eksempelvis transformatorer og teknikrum udskiftes til højvandstætte døre af fabrikat Buchele (produkt nr. 37, 37, 38 og 39). I den forbindelse skal der skabes tilstrækkelig ventilation fra disse rum.



Ventilationskanaler sikres i nødvendigt omfang, så der ikke kan trænge vand ind gennem disse. Alle vægge op til den fastlagte kote 1,00 m over terræn samt alle kældres ydervægge sikres mod vandindtrængen. Uanset om facaderne består af murværk, betonelementer eller er støbt på stedet, specialbehandles disse med vore gennemtestede silikatprodukter, som er specielt egnede til sådanne opgaver.

## Niveau 2: Skalsikring af bygninger, eksklusiv ambulancegårdens facader.

I varegården og arealer, der ligger under terræn, højvandssikres alle facader og indgange i fuld højde, så gården under en ekstrem hændelse kan være helt vandfyldt, uden at der trænger vand ind i bygningen og ned i de sårbare underetager.



Alle indgange på terræn sikres med automatiske skot af type anhamm (produkt nr. 33) med en sikringshøjde på 1,00 m. De lukker når opstuvning i kloaksystemet når op i en vis højde. Vinduer/brystningspartier ombygges eller udskiftes med en højvandssikker type. Endvidere afklares det, om det skal være muligt at åbne disse med risiko for, at det ikke er lukket under et skybrud.

Der etableres særlige flugtvejsgårde ved visse typer udgange. Dette afklares specifikt med brandvæsenet, beredskabsstyrelsen og sygehusledelsen.

Døre til eksempelvis transformatorer og teknikrum udskiftes til højvandstætte døre af fabrikat Buchele (produkt nr. 37, 37, 38 og 39 ). I den forbindelse skal der skabes tilstrækkelig ventilation fra disse rum. Ventilationsskorsten skal have et afkast over den fastlagte sikringskote for terræn.

Ventilationskanaler sikres i nødvendigt omfang, så der ikke kan trænge vand ind gennem disse.

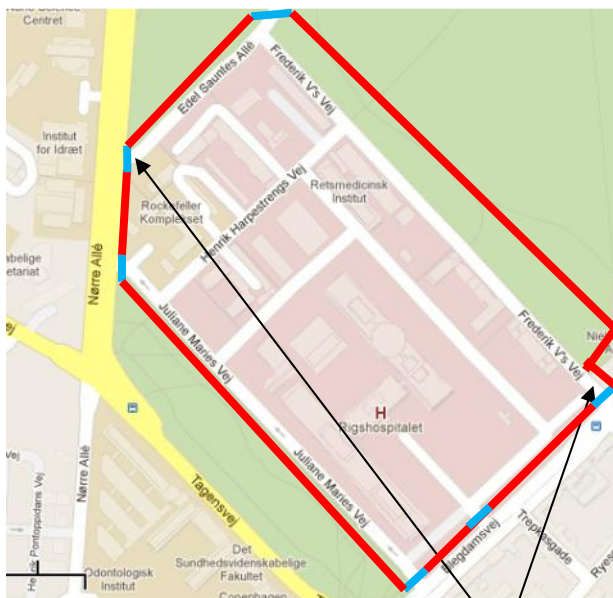
I murede bygninger over terræn med ventilerede studsfiger / krybekældre m.v. indbygges der specielle ”ventilationssten”, der automatisk lukker når der kommer vand ind i ”stenen”, produkt nr. 16. Alle vægge op til den fastlagte kote 1,00 m over terræn samt alle kældres ydervægge sikres imod vandindtrængen. Uanset om facader består af murværk, betonelementer eller er støbt på stedet, specialbehandles disse med vores gennemtestede silikatprodukter.


### Niveau 3: En sikring af hele Rigshospitalets. (Lourdes modellen).


Der etableres en kotebestemt barriere rundt om hele Rigshospitalet. Alle adgangsveje (både til kørende og gående trafik) sikres med automatiske skot. Der etableres det nødvendige antal overkørselsramper for adgang med redningskøretøjer til især traumecentret mindst 2 stk. bør etableres.



De under TraumCentret (niveau 1A) foreslåede løsninger etableres i fuld udstrækning, inkl. de foreslåede desinfektionscentraler, der kan afvaske køretøjerne inden de får adgang til det højvandssikrede område.



 Anham klapskot

 Højvandssikker perimeter

 IES desinfektionsenhed

For at sikre hele arealet indenfor den foreslåede perimeter, iværksættes der forskellige løsninger til lokal styring af nedbøren. Der skabes på udvalgte steder regnvandsbassiner. Langs veje etableres der ”grønne brønde” og på tage, hvor der er mulighed for det, etableres der grønne tage. For at sikre størst mulig afvanding af befæstede arealer omlægges belagte arealer med permeable belægninger.



Der etableres den nødvendige pumpekapacitet med tilhørende nødstrømsanlæg til at sikre bortskaffelse af opstuvet regnvand indenfor den etablerede perimeter. Pumpning skal i videst muligt omfang kun ske ved risiko for indløb af regnvand i bygninger, hvilket typisk vil ske når de etablerede regnvandsbassiner fyldes op. Pumpningen vil ske ud på arealer udenfor perimeteren, i den forbindelse forventes det pumpede vand alene at være regnvand og derfor ikke inficeret.



## Produkter der kan bringes i anvendelse:

De produkter der kan komme til anvendelse kunne være nedenstående, i den næste fase indarbejdes og vælges de produkter der vil være bedst egnede. Mere viden om de enkelte produkter findes på de indsatte links eller ved henvendelse til Siolit A/S.

- WHS skot produkt nr. 25.
- Airbrick produkt nr. 16.
- Automatisk anhamm klapskot produkt nr. 33. [http://siolit.files.wordpress.com/2011/10/anhamm\\_schotts.pdf](http://siolit.files.wordpress.com/2011/10/anhamm_schotts.pdf)
- Højvandssikre glasfacader produkt nr. 35.
- Højvandssikre vinduer produkt nr. 40, 41 og 42
- Højvandssikre Buchele døre produkt nr 36 og 37.
- WHS DPS2000 sikringsystem produkt nr. 31.
- Sinnotec produkt nr.100. <http://powerwater.files.wordpress.com/2011/10/2010-02-27-jr-tm-sinnodur-waterproofing-gb1.pdf>
- IES / neptune automatisk bil desinfektionssystem
- Grønne miljørensebrønde til overfladevand (minirodzoneanlæg)

Produkter fra vore samarbejdspartnere:

- Bygros: Diadem grønne tage, permeable belægninger, afvandingsrender m.v.  
Kontakt Torben Hoffmann <http://www.bygros.com/da/produkter/regnvandshandtering-lar>
- Grundfos pumper. <http://dk.grundfos.com/products/find-product/br-ndmontage.html#oversigt>
- Kloak tilbageløbssikringer KESSEL <http://lauridsen-hi.dk/kessel.aspx>

En del af disse løsninger, herunder automatiske skot skal efterses rutinemæssigt for funktion, enten af hospitalets tekniske afdeling eller af fabrikantens montører. Drift og vedligeholdelse kræver uddannelse hos den enkelte produktleverandør.

## Kilder og materiale der danner baggrund for dette oplæg:

- Københavns brandvæsens evaluering:  
[www.kk.dk/~media/8D6C2C88902447398E55F39BDE30B187.ashx](http://www.kk.dk/~media/8D6C2C88902447398E55F39BDE30B187.ashx)
- TraumeCenterleder Claus Falck Larsen´s evaluering:  
[www.sst.dk/~media/Planlaegning%20og%20kvalitet/Sundhedsberedskab/Oplæg%20fra%20konference/Claus%20Falck%20Larsen%20Rigshospitalet%20Erfaringer%20fra%20skybruddet.ashx](http://www.sst.dk/~media/Planlaegning%20og%20kvalitet/Sundhedsberedskab/Oplæg%20fra%20konference/Claus%20Falck%20Larsen%20Rigshospitalet%20Erfaringer%20fra%20skybruddet.ashx)
- Beredskabsstyrelsens evaluering:  
<http://brs.dk/beredskab/Documents/Redeg%20om%20skybruddet%20i%20Stork%20B8benhavn%202020juli%202011.pdf>
- Region Hovedstadens evaluering:  
[www.regionh.dk/NR/rdonlyres/F9EEB0E1-C7A8-4418-9E17-E8CA976BF98E/0/Notatomhaandteringafskybrud.pdf](http://www.regionh.dk/NR/rdonlyres/F9EEB0E1-C7A8-4418-9E17-E8CA976BF98E/0/Notatomhaandteringafskybrud.pdf)
-

## Næste skridt:

På baggrund af projektoplægget besluttes, hvilken løsning der ønskes til sikring af Rigshospitalets TraumeCenter. Den videre procedure fastlægges i samarbejde med de relevante parter.

I næste fase indhenter vi faste tilbud på den del af projektet, der relaterer sig til vore produkter, og samtidigt lader vi udarbejde overslag på nødvendige arbejder.

## Konklusion.

Rigshospitalet skal fungere under de værst tænkelige højvandshændelser, også uden forsyninger udefra. Dette skal ske uden risiko for personale og patienter, uden at man behøver at udarbejde omfattende evakueringsscenarier, der i sidste ende vil være særdeles vanskelige at bringe til udførelse.

Hospitalet bringes hurtigst mulig til at kunne fungere i sådanne situationer med hensyn til el og vandforsyning. Det vil være ønskeligt at spildevand og andre udledninger kan håndteres indenfor hospitalet i en kortere periode.

Med venlig hilsen

Siolit A/S  
Fuglebakken 43  
DK 5610 Assens  
Tlf: +45 6471 1115  
Cvr. 19359581

Administrerende direktør  
Christian Jensen  
Mobil: +45 2019 2316  
E-mail: [siolit@siolit.com](mailto:siolit@siolit.com)

Projektansvarlig  
Henrik J. Eriksen  
Tlf: +45 5044 9544  
E-mail: [hjeriksen@hotmail.com](mailto:hjeriksen@hotmail.com)

Link til Siolit blog sider:

<http://siolit.wordpress.com/> ,  
<http://klimatilpasning.wordpress.com/about/> ,  
<http://klimasikring.wordpress.com/klimasikring/> ,  
<http://letadgang.wordpress.com/om-siden/>

## Bilag A: Udfyldt skema

Nationalt Risikobillede (NRB) BEREDSKABSSTYRELSEN

---

**Udvælgelseskriterier**

Et vigtigt kriterium for udvælgelsen var, at hændelsestypernes konsekvenser skal kunne være meget betydelige i størrelse, geografisk udbredelse og/eller varighed set i et nationalt perspektiv. Konsekvenserne skal som udgangspunkt ikke kunne håndteres alene på lokalt niveau, men kræve beredskabsmæssig assistance. Konsekvenserne skal bredt kunne ramme værdier som liv, helbred, velfærd, ejendom, økonomi og miljø samt én eller flere kritiske samfundsfunktioner. Betegnelsen kritiske samfundsfunktioner refererer her til de aktiviteter, varer, tjenesteydelser mv., som udgør grundlaget for samfundets generelle funktionsdygtighed.

Da der er tale om et nationalt risikobillede, var et andet væsentligt kriterium, at alle konsekvenserne skal kunne gøre sig gældende inden for Danmarks grænser. Hændelsestyper, som er usandsynlige i eller nær Danmark, fx større jordskælv, er ikke udvalgt, uanset om disse hændelser vil kunne have konsekvenser for danske og danske interesser i udlandet. Risici af mere global, diffus eller langsigtet karakter er ligeledes fravalgt, fx finanskriser, internationale væbnede konflikter, spredning af masseødelæggelsesvåben eller knappe naturressourcer pga. befolkningsvækst, urbanisering, klimaforandringer mv.


Til brug for identifikationen af de mulige konsekvenser anvendte Beredskabsstyrelsen følgende tjekliste.

<i>Skader på liv, helbred og velfærd</i>	<i>Skader på ejendom og økonomi</i>	<i>Skader på miljø</i>
<input checked="" type="checkbox"/> Døde	<input checked="" type="checkbox"/> Materielle ødelæggelser	<input type="checkbox"/> Forurening af landmiljø
<input checked="" type="checkbox"/> Sårede	<input checked="" type="checkbox"/> Finansielle tab	<input checked="" type="checkbox"/> Forurening af vandmiljø
<input checked="" type="checkbox"/> Syge/inficerede/kontaminerede	<input type="checkbox"/> Tab af intellektuelle rettigheder	<input type="checkbox"/> Skader på dyreliv
<input checked="" type="checkbox"/> Angst/utryghed/frugt	<input type="checkbox"/> Ødelagt/tab kulturarv	<input type="checkbox"/> Skader på planteliv

**Svigt eller ekstremt pres på tilgængeligheden af kritiske samfundsfunktioner**

- 1  Energi: Forsyning af elektricitet, naturgas, råolie, brændstof mv.
- Informations- og kommunikationsteknologi (IKT): Telefoni, internet, informationsnetværk, databehandling, datatransmission, navigation, satellit-, radio- og tv-transmission, post- og kurérservice mv.
- 2  Transport: Afvikling, overvågning og kontrol af persontrafik og godstransport (vej, bane, luft, sø), overvågning og kontrol af infrastruktur (broer, tunneler, stationer, lufthavne, havne) mv.
- 3  Vand: Drikkevandsforsyning og håndtering af spildevand.
- Fødevarer: Fødevarerforsyning, overvågning af fødevarerikkerhed, overvågning og indsats i forbindelse med smitsomme husdyrsygdomme og zoonoser.
- 4  Finans: Betalingsformidling og overførsler, bank- og forsikringsvirksomhed, værdipapirhandel mv.
- Redningsberedskab, politiopgaver, forsvarets hjælp til civile myndigheder mv.: Alarmering og varsling, koordinerende og teknisk skadestedsledelse, afspærring, brandslukning, redning (land/sø/luft), evakuering (inkl. modtagelse, indkvartering og forplejning), miljøindsats, stormflodsberedskab, sneberedskab, ordenshåndhævelse, ammunitionsrydning, kontrol med produktion, opbevaring og transport af farlige stoffer (kemiske, biologiske, radiologiske, nukleare og eksplosive stoffer) samt indsats ved hændelser som involverer eller kan involvere farlige stoffer.
- 5  Sundheds- og socialektoren: Det præhospitale område, hospitaler, praktiserende læger, lægemiddelproduktion og -distribution, overvågningssystemer, dag- og døgninstitutioner, hjemmepleje mv.
- Forsvar, efterretnings- og sikkerhedstjeneste: Militært forsvar og suverænitets håndhævelse, kontraterrorisme, kontraekstremisme, kontrapionage, personbeskyttelse mv.
- Myndighedsudøvelse (alle niveauer): Krisestyringskapacitet, opretholdelse af Folketingets, regeringens, centraladministrationens, domstolens samt kommuners og regioners myndighedsudøvelse.

7



Se vore bemærkninger til det udfyldte skema på side 4 i nærværende rapport

## Bilag B: Tomt skema

### Udvælgelseskriterier

Et vigtigt kriterium for udvælgelsen var, at hændelsestypernes konsekvenser skal kunne være meget betydelige i størrelse, geografisk udbredelse og/eller varighed set i et nationalt perspektiv. Konsekvenserne skal som udgangspunkt ikke kunne håndteres alene på lokalt niveau, men kræve beredskabsmæssig assistance. Konsekvenserne skal bredt kunne ramme værdier som liv, helbred, velfærd, ejendom, økonomi og miljø samt én eller flere kritiske samfundsfunktioner. Betegnelsen kritiske samfundsfunktioner refererer her til de aktiviteter, varer, tjenesteydelser mv., som udgør grundlaget for samfundets generelle funktionsdygtighed.

Da der er tale om et nationalt risikobillede, var et andet væsentligt kriterium, at alle konsekvenserne skal kunne gøre sig gældende inden for Danmarks grænser. Hændelsestyper, som er usandsynlige i eller nær Danmark, fx større jordskælv, er ikke udvalgt, uanset om disse hændelser vil kunne have konsekvenser for danskere og danske interesser i udlandet. Risici af mere global, diffus eller langsigtet karakter er ligeledes fravalgt, fx finanskriser, internationale væbnede konflikter, spredning af masseødelæggelsesvåben eller knappe naturressourcer pga. befolkningsvækst, urbanisering, klimaforandringer mv.

Til brug for identifikationen af de mulige konsekvenser anvendte Beredskabsstyrelsen følgende tjekliste.

<i>Skader på liv, helbred og velfærd</i>	<i>Skader på ejendom og økonomi</i>	<i>Skader på miljø</i>
<input type="checkbox"/> Døde	<input type="checkbox"/> Materielle ødelæggelser	<input type="checkbox"/> Forurening af landmiljø
<input type="checkbox"/> Sårede	<input type="checkbox"/> Finansielle tab	<input type="checkbox"/> Forurening af vandmiljø
<input type="checkbox"/> Syge/inficerede/kontaminerede	<input type="checkbox"/> Tab af intellektuelle rettigheder	<input type="checkbox"/> Skader på dyreliv
<input type="checkbox"/> Angst/utryghed/frygt	<input type="checkbox"/> Ødelagt/tabt kulturarv	<input type="checkbox"/> Skader på planteliv
<b><i>Sviqt eller ekstremt pres på tilgængeligheden af kritiske samfundsfunktioner</i></b>		
<input type="checkbox"/> Energi: Forsyning af elektricitet, naturgas, råolie, brændstof mv.		
<input type="checkbox"/> Informations- og kommunikationsteknologi (IKT): Telefoni, internet, informationsnetværk, databehandling, datatransmission, navigation, satellit-, radio- og tv-transmission, post- og kurérservice mv.		
<input type="checkbox"/> Transport: Afvikling, overvågning og kontrol af persontrafik og godstransport (vej, bane, luft, sø), overvågning og kontrol af infrastruktur (broer, tunneler, stationer, lufthavne, havne) mv.		
<input type="checkbox"/> Vand: Drikkevandsforsyning og håndtering af spildevand.		
<input type="checkbox"/> Fødevarer: Fødevarerforsyning, overvågning af fødevarerikkerhed, overvågning og indsats i forbindelse med smitsomme husdyrsygdomme og zoonoser.		
<input type="checkbox"/> Finans: Betalingsformidling og overførsler, bank- og forsikringsvirksomhed, værdipapirhandel mv.		
<input type="checkbox"/> Redningsberedskab, politiopgaver, forsvarrets hjælp til civile myndigheder mv.: Alarmering og varsling, koordinerende og teknisk skadestedsledelse, afspærring, brandslukning, redning (land/sø/luft), evakuering (inkl. modtagelse, indkvartering og forplejning), miljøindsats, stormflodsberedskab, sneberedskab, ordenshåndhævelse, ammunitionsrydning, kontrol med produktion, opbevaring og transport af farlige stoffer (kemiske, biologiske, radiologiske, nukleare og eksplosive stoffer) samt indsats ved hændelser som involverer eller kan involvere farlige stoffer.		
<input type="checkbox"/> Sundheds- og socialektoren: Det præhospitale område, hospitaler, praktiserende læger, lægemiddelproduktion og -distribution, overvågningssystemer, dag- og døgninstitutioner, hjemmepleje mv.		
<input type="checkbox"/> Forsvar, efterretnings- og sikkerhedstjeneste: Militært forsvar og suverænitets håndhævelse, kontraterrorisme, kontraekstremisme, kontraspionage, personbeskyttelse mv.		
<input type="checkbox"/> Myndighedsudøvelse (alle niveauer): Krisestyringskapacitet, opretholdelse af Folketingets, regeringens, centraladministrationens, domstolens samt kommuners og regioners myndighedsudøvelse.		