

# **STORA OLYCKOR**

## **ÖVERSVÄMNING I TYSKLAND OCH HOLLAND OBSERVATÖRSINSATS**

---

**RAPPORT RÄDDNINGSTJÄNSTAVDELNINGEN P22-104/95**

---



**RÄDDNINGSGS  
VERKET**

# **ÖVERSVÄMNING I TYSKLAND OCH HOLLAND OBSERVATÖRSINSATS**

Rapporten har utarbetats av  
Hans Sanfridsson  
Torbjörn Wannqvist

Författarna svarar för innehållet i rapporten

1995 Statens räddningsverk, Karlstad  
Räddningstjänstavdelningen

Beställningsnr P22-104/95  
1995 års utgåva

<p><b>Utgivare</b> Statens räddningsverk</p>	<p><b>Uppdragsgivare</b> Statens räddningsverk</p>
<p><b>Författare</b> Hans Sanfridsson      Räddningstjänsten Västerås Torbjörn Wannqvist      Räddningstjänsten Bollnäs</p>	
<p><b>Titel</b> Översvämning i Tyskland och Holland</p>	
<p><b>Sammanfattning</b></p> <p>Det föll mycket regn i slutet av januari 1995 och det i kombination med blida vindar och stora mängder snö skapade stora vattenflöden i många floder. På många platser regnade det två till tre gånger så mycket som normalt. Experterna var oense om orsakerna till översvämningarna. Vissa skyllde på att människan exploaterat marken invid Rhen för hårt, för stor skogsavverkning i kombination med skogsdöd har gjort att marken inte haft möjlighet att ta upp så mycket vatten som annars. Andra skyllde på att man rätat ut Rhen och därmed minskat rinntiden till hälften. Man har tidigare haft problem med höga flöden men 1995 års flöde var det största på över 60 år. Flödet låg tidvis på mer än 10 000 kbm/s mot normala 1500 kbm/s.</p> <p>Ett 20-tal människor har omkommit, mycket stora materiella värden har förstörts, evakueringen av 250 000 människor har skapat stora inkomstbortfall.</p> <p>Översvämningens kulmen inträffade i Tyskland under perioden 28/1 - 30/1 och i Holland under perioden 30/1 - 1/2. Den största evakueringen i Europa sedan andra världskriget skedde i Holland 30/1 - 6/2. Totalt evakuerades 250 000 människor och 200 000 boskap (främst kor och grisar) från områden där skyddsvallarna mot floderna hotade ge vika.</p> <p>Tysklands och Hollands samlade räddningstjänstresurser (vid Rhen) arbetade för högtryck i ca två veckor för att förhindra och minska konsekvenserna av översvämningen. Militären bidrog med en mängd materiel och ett stort antal soldater.</p> <p>Det finns många nyttiga erfarenheter att ta till vara på vad gäller evakueringsproblematik och stabsarbete. Vår rekommendation är att Sverige tar del av de erfarenheter som tyskarna och framför allt holländarna kommer att få vad gäller massevakueringen.</p>	





## **FAKTA**

### **Drabbade områden**

Längs Rhen, Mosel samt floden Meuse och ut till engelska kanalen.

### **Döda**

Enligt tidningsuppgifter ca 20 omkomna människor i främst Frankrike.

### **Skador**

Direkta skador på byggnader och inventarier i mycket stort antal (främst bostäder). Nödslakt av ca en miljon kycklingar och höns. Förstörda vägar och skyddsvallar. Företag i konkurs på grund av evakueringen samt avstängd trafik på floderna.

### **Evakuerade**

250 000 människor, de flesta i Holland, och 200 000 boskap i Holland.

### **Kostnader**

I Tyskland förväntas skadorna kosta 7-8 miljarder kronor och i Holland 12.5 miljarder kronor lågt räknat. Skadekostnaden, uteblivna intäkter för företag, personliga skadeståndsanspråk, förlorade arbetsintäkter och konkursers kostnader är mycket svårbedömda. Dessa siffror var mycket osäkra varför de troligtvis är för lågt räknade. Kostnaden för evakueringen i Holland uppskattades till drygt 500 miljoner kronor per dygn.

### **Sökord**

Utrymning, översvämning, evakuering, naturolycka, stora olyckor

ISSN

**Antal sidor**  
25

**Datum**  
1995-05-04



# INNEHÅLL

SID

1	ÖVERSVÄMNINGENS OMFATTNING OCH FÖRLOPP.....	1
2	BAKGRUND TILL OBSERVATÖRSINSATSEN.....	2
3	TILLVÄGAGÅNGSSÄTT.....	3
4	STABSARBETE .....	4
5	VARNING / INFORMATION .....	7
6	FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER.....	9
7	EVAKUERING/INKVARTERING.....	11
8	MILITÄRA INSATSER.....	13
9	ÖVRIGT .....	14
10	DISKUSSION - FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER.....	15

## BILAGOR

1	VÄDER- OCH VATTENFÖRHÅLLANDEN .....	18
2	DAGBOK.....	22
3	LEDNINGSPLAN FÖR DÜSSELDORF .....	24





# 1 ÖVERSVÄMNINGENS OMFATTNING OCH FÖRLOPP

## Omfattning

Vattnet steg i de flesta delar av Rhen men vi begränsade oss till att observera Düsseldorf, Köln, Emmerich, Kleve i Tyskland samt Nijmegen och Arnhem i Holland. De vattendrag vi observerade var Rhen, Maas, Leek, Waal och IJssel. De tre sistnämnda är förgreningar av Rhen när den flyter in i Holland. Floden Maas i Holland heter Meuse i Frankrike och det var där som de flesta dog, ca 15 st.



## Förlopp

Den högsta vattennivån i Tyskland nåddes den 31 januari och i Holland 1 februari 1995. Jämfört med december 1993 så var nivån hög under en längre tid. 1993 gick nivån upp och föll sedan inom loppet av cirka ett dygn. När nivån är hög under en längre period ökar grundvattennivån så att källare och lågt belägna utrymmen börjar fyllas (se bilaga "Väder- och vattenförhållanden"). Enbart i Köln översvämmades eller vattenfylldes 50 000 bostäder och företag. Även efter att nivån i floden har sjunkit så fortsätter vatten strömma in i källarna. Vallarna blir även de så vattenfyllda att de hotar att rämna när vattnet sjunker undan.

## **2 BAKGRUND TILL OBSERVATÖRSINSATSEN**

Räddningsverket skall enligt sin instruktion samordna samhällsverksamhet inom befolkningsskydd och räddningstjänst, bevaka riskutvecklingen inom verksamhetsområdet samt verka för att åtgärder vidtas för befolkningens skydd och för att förebygga olyckor.

I instruktionen anges vidare att SRV "särskilt skall inhämta erfarenheter från inträffade allvarliga olyckshändelser i Sverige och andra länder". Målet för uppföljningen av olyckshändelserna är att genom erfarenhetsåterföring förbättra den svenska räddningstjänsten.

### 3 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT

#### Avgränsningar

##### Drabbade områden:

Områdena kring floderna Rhen, Waal, Leek, IJssel, Meuse och Maas. När Rhen kommer in i Holland delar den upp sig i Waal, Leek och IJssel. Meuse och Maas är samma flod men byter namn när den rinner från Frankrike till Holland.

##### Besökta områden:

Vi besökte Köln, Düsseldorf, Emmerich och Kleve längs Rhen samt provinsen Gelderland i Holland. Floderna Maas, Waal, Leek och IJssel rinner genom Gelderland. I provinsen besökte vi städerna Arnhem och Nijmegen, se bild.

På grund av den stora geografiska spridningen på översvämningen valde vi att besöka ovanstående städer. Grunden till detta var den information vi fick genom media om händelsernas utveckling och de instruktioner vi fick vid kontakter med jourhavande tjänsteman på Räddningsverket. Någon helhetsbild kan därför inte lämnas men vår observation i de drabbade områdena kan sägas representera ett genomsnitt. Vi har inriktat oss på de för oss intressantaste delarna, evakueringen och stabsarbetet.

Tidpunkten för observationen var sådan att vi var cirka ett dygn efter kulmen på händelserna och därför hade man inte hunnit utvärdera vad som hänt. Uppgifterna vi fick varierade beroende på vem man pratade med eller så hade de inget exakt svar att ge oss. Vi har trots det försökt skildra händelsen utan alltför mycket tolkningar från vår sida.



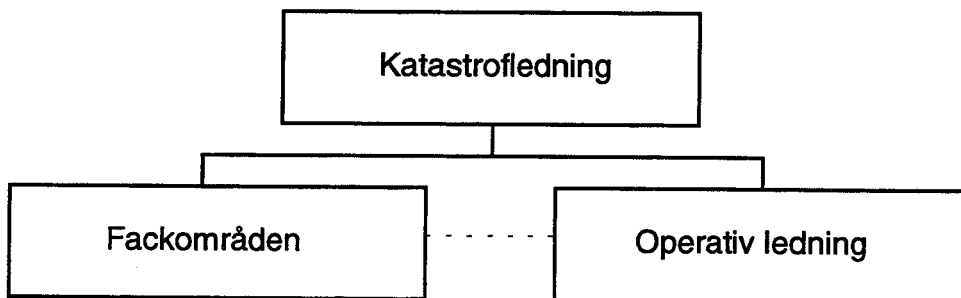
Altstadt Köln

## 4 STABSARBETE

I Düsseldorf besökte vi räddningstjänstens och katastrofledningens stabsplatser. Arbetet är organiserat i tre delar. (Se bilaga 3 Ledningsplan för Düsseldorf) Ledningen utgår från katastrofledningen. De tar beslut om ekonomi samt personella och materiella resurser. I den staben ingår politiker och representanter för militär, polis, brandkår, miljökontoret, informationsansvariga och sakkunniga beroende på vad det är som skett.

Den operativa ledningen styrs av räddningstjänsten och därunder lyder också frivilliga organisationer som Röda Korset, Livräddningssällskapet, ambulansen och THW en organisation som kan liknas vid ett mellanting mellan vårt civilförsvar och BRB (bygg- och reparationsberedskapen).

Den tredje delen i organisationen är de övriga kommunala organen samt militär, järnvägsansvariga m.m.



De arbetar efter "ansvarsprincipen" och får sina uppgifter från katastrofledningen. Det är meningen att det skall vara samma personer som arbetar med frågorna under ordinära förhållanden som under katastrofförhållanden. De är inte operativa utan svarar på eller utreder frågor.

Gemensamt för alla tre delarna är att de byggs ut efter behov. Man använder sig av en plan där man delar upp händelserna i "alldagliga, (Allestaggeschehen)", "extraordinära, (Stab Aussergewöhnlicher Ereignisse)" samt "katastrof" larm. Vid de två sistnämnda inkallas staben delvis eller helt. Många av funktionerna har en inställetid på 30 minuter.

I Düsseldorf har staben under de fem senaste åren kallats in cirka 50 gånger vilket inneburit att de lärt känna varandra väl och arbetet löper smidigt vilket de betonar är mycket viktigt. Anledning till att de testat den så många gånger är att de har problem med oexploderade bomber från andra världskriget. Efter varje gång har man utvärderat och förändrat organisationen om det behövts. Organisationen tog form efter en omfattande skogsbrand i Niedersachsen 1975.

I Köln använde man sig av samma princip för stabsorganisation.

I Tyskland styr de olika delstaterna själva hur deras organisation skall se ut och de lyder under "Innenministerium", vilket kan tolkas som inrikesministeriet i delstaten. Först i händelse av krig tar regeringen över.

I Holland styrs räddningsarbetet av borgmästaren och han har till sin hjälp en regional koordineringscentral, (RCC) som i sin tur har hjälp av en provinsiell koordineringscentral, (PCC) som i sin tur har hjälp av en lands koordineringscentral, (LCC). Detta är ett exempel på den holländska närdemokratin. Under denna översvämning så arbetade LCC, 6 av 12 PCC och många RCC.

De använder sig av samma princip som i Tyskland att bemanna staberna efter behov. Ansvar för och storlek på stab varierade i detta fall med vattennivån. Man har delat in översvämningen i fyra faser 0-3. För dessa olika faser så har uppgifter för de olika funktionerna beskrivits.

Fas 0: Vattennivån har nått 15.00 meter, ingen extra stab inkallas

Fas 1: Vattennivån har nått 15.50 meter, stab inkallas för att leda på det lokala planet.

Fas 2: Vattennivån har nått 16.00 meter, RCC startas upp.

Fas 3: Vattennivån har nått 16.50 meter, PCC startas upp och RCC byggs ut.

Ovanstående gäller för Arnhem och anger mycket grovt vad som sker. För varje funktion finns en mycket utförlig beskrivning för de olika faserna. Med funktioner menas t.ex. information, tekniskt understöd, sociala frågor, el och tele, räddningstjänst, polis och även inom PCC och RCC finns det beskrivningar.

Vattennivån i de olika faserna gäller bara för uppgradering och inte om vattnet sjunker.

Både PCC:n och RCC:n i Arnhem angav att de haft mycket nytta av vad som hände i december 1993. De har sedan förändrat sina planer och den senaste versionen var klar i december 1994.

Samarbete pågick över gränsen med tyskarna på det regionala planet, RCC, men inte på högre nivå.

Det man betonade var hur viktiga funktionerna information och logistik var för att få allt att fungera.

Beslutet om evakuering grundade sig på om liv var i fara eller inte och sannolikheten för ett brott på en vall.

Det som både holländare och tyskar efterlyste var ett organ för hela Rhens sträckning istället för som idag när var och en bestämmer själv trots att beslutet kan ge följdverkningar nedströms.





**Stabsarbete Köln**

## **5 VARNING / INFORMATION**

Folk i de drabbade områdena är ofta väl förtrogna med de risker som översvämningar innebär. Det gör att de lättare hörsammar myndigheternas uppmaningar.

### **Varning**

- Köln:** Här används högtalarbilar främst från räddningstjänsten för alarmering. De kör förutbestämda rutter med förinspelade meddelanden. Alarmeringsaggregat som vi har i Sverige används inte eftersom man bara vill larma vissa delar och inte hela staden. Frågor som vi ställde oss efteråt var vilken tidsaspekt man hade tänkt sig vid alarmering av befolkningen. Metoden kunde också användas vid gasutsläpp och när man hittade oexploderade bomber från andra världskriget som måste desarmeras.
- Emmerich:** Om vallarna vid Rhen skulle brista hade man informerat om att tre tonstötar från alarmeringsaggregatet på brandstationen innebar omedelbar evakuering för civilbefolkningen.
- Arnhem:** I den regionala koordineringscentralen (RCC) hade man möjlighet att direkt gå in och bryta radio och TV-sändning för att alarmera allmänheten. Från AV-studion informerade man om vattennivåer, förslag till åtgärder i hemmet m m.
- Düsseldorf:** För att få gå ut i radio och TV krävdes här ett beslut från högre ort vilket, som de själva tog upp, medförde en tidsfördröjning.



## Information

I både Tyskland och Holland betonade de ansvariga hur viktigt det var med information i alla lägen.

I Köln tryckte man upp foldrar som distribuerades till hushållen i hotade områden. I foldern beskrevs vad man skulle förbereda inför en eventuell evakuering och var man kunde få mer information. Detta kompletterades med affischer som angav telefonnummer hos vilka man kunde få mer information.

Nedanstående är exempel på frågor som ställdes av de som skulle evakuera.

- När skall vi evakuera?
- Vart skall vi evakuera?
- Vad skall vi ta med oss?
- Vad får vi ta med oss?
- Vilken väg skall vi åka?
- Vad händer med husdjuren?
- Vad händer med boskapen?
- Vart skickas posten?
- Vad händer med begravningen?
- Hur länge måste vi stanna borta?
- Varför får inte jag åka hem när grannen redan är hemma?
- Hur kan jag vara säker på att ingen plundrar mitt hus?

Det gäller att ha en organisation som kan ta hand om alla de frågor som uppkommer. Man hade i Holland nytta av den planering man gjort vid 1993 års översvämning. Då behövde man inte ta beslutet att evakuera men det hade gått så långt att det bara var beslutet som fattades.

## 6 FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER

I Köln uttalade borgmästaren sig och sade: "Vi tänker inte mura in oss, vi bor vid Rhen!" Det man istället gjort är att planera för vilka åtgärder som skall vidtagas när vattennivån når en specifik höjd. Detta som följd av tidigare erfarenheter och planering.

Köln har 67 kilometer strand mot Rhen. Av dessa ligger 27,8 så lågt att åtgärder måste vidtas. På 16 kilometer har man byggt vallar, på 10 kilometer har man byggt murar, på 1,4 kilometer har man förberedda staket av stål eller aluminium att sätta upp. 130 stycken portar stängs för att hålla vattnet utanför kanaler och dagvattenavlopp. I kanalerna sätts 500 stycken skivor ned. Nio stycken tunga hydrauliska portar stänger tunnlar och djupgarage så att de inte vattenfylls. Vissa objekt i gamla staden har skydd direkt vid objektet. 60 stycken pumpar klarar av att pumpa 110 000 kubikmeter per timme för att undvika översvämning i lågt liggande stadsdelar.

Trots alla dessa åtgärder så översvämmades 50 000 bostäder och företag. Detta berodde på att grundvattennivån ökade samt att vissa av ovanstående åtgärder endast klarar en viss vattennivå. I många fall räckte inte skyddsåtgärderna den här gången.

Det sker ingen samordning mellan städerna utan de får själva bestämma vilken skydds nivå de vill ha. Detta innebär att naturliga översvämningssområden för Rhen kan tas bort och då få konsekvenser för nedströms liggande områden.



Fördämning Emmerich

I Holland har man debatterat om man skall förstärka vallarna eller ej. Det man ville göra var att både höja och bredda vallarna men detta skulle då också innebära att hus och till och med kyrkor fick lov att flyttas. Detta har invånare och miljöaktivister motsatt sig vilket inneburit att byggnation inte skett. Regeringen i Den Haag har nu (efter översvämningen) lagt fram en lag som syftar till att förstärka och reparera vallarna, men även denna gång höjs röster mot att lagen gör ingrepp i den traditionellt starka holländska närdemokratin.

För att bevaka vallarna i Holland så hade man kontinuerlig bevakning med helikoptrar, fordon som färdades på vallen och sakkunniga som gick på vallen för att se om det uppstod några brott. Dessutom använde man sig av infraröd fotografering från F-16 plan för att se temperaturskillnaden inuti vallen vid en eventuell genomströmning.

## **7 EVAKUERING/INKVARTERING**

### **Evakuering**

25% av Hollands yta ligger under normalvattennivån. Med det menas både flodenas och havets vattennivå. År 1953 dog cirka 2000 människor då en vall mot havet brast. De är två av de faktorer som gör att människorna som bor lägre än vallarna förstår vad ett översvämningsshot innebär. Den här gången, 1995, var hotet så påtagligt att av de 90 000 som utrymde i Gelderland så var det bara 500 som inte gjorde det frivilligt eller behövde hjälp.

I december 1993 så hade de också problem med risk för översvämning och redan då gjordes planer för evakuering. Dessa planer behövde inte sättas i verket. Planerna hade man emellertid stor nytta av när behovet uppkom igen 1995. Under 1994 såg man över planerna och gjorde översiktliga planer. Först då de 1995 befarade att man måste evakuera började detaljplaneringen och var klar på 24 timmar.

Det är borgmästaren i samhället som tar beslut om evakuering. I regionen Nijmegen finns 7 borgmästare och när rekommendationen om evakuering kom från drottningens kommissarie som ansvarar för räddningsarbetet i provinsen Gelderland så var det bara en av borgmästarna som behövde övertalas att ta beslutet.

Evakueringen påbörjades i de områden som låg lägst i förhållande till vattennivån men vägarna korkades snabbt igen. Det berodde till stor del på att man samtidigt evakuerade boskapen. När evakueringen av boskapen fick vänta så släppte köerna.

Man evakuerade ett sjukhus med 270 patienter och som tur var så fanns ett tomt sjukhus som skulle tas i bruk om tre veckor att köra dem till. Ett 80-tal ambulanser användes.

Polisen ansvarade för koordinationen av evakueringen, räddningstjänsten stod för den tekniska servicen och militären hjälpte de båda.

Cirka 200 000 boskap, kor och grisar, evakuerades. Transporten skedde per lastbil. Ett mycket stort antal höns och kycklingar slaktades eftersom det inte gick att evakuera dessa.

I Holland evakuerades cirka 250 000 människor från sina hem. 90 000 av dem var i provinsen Gelderland.

### **Inkvartering**

Vid evakueringen av de hotade områdena iordningställdes inkvarteringsplatser i angränsande områden. Ett antal med ca 5000 bäddar iordningställdes men bara ett fåtal platser användes av de evakuerade. Befolkningen blev anmodade att bege sig till en speciell plats, men de flesta valde andra alternativ. Många fick bo hos anhöriga och vänner. Tyskar ställde upp med sommarstugor. Militären ordnade med bäddar och förläggingsplatser.

Detta innebar att det inte blev något problem med inkvarteringen under den korta period det handlade om, men om en vall brustit och man fått lov att sanera så är tidsperspektivet ett annat och därigenom även problemen.

## **Återtåg**

Ett problem som man inte hade planerat för var hur man skulle göra när folket skulle komma hem. Problem som uppstod var t.ex. hur meddelar man folk om man inte vet var de håller hus.

## **8 MILITÄRA INSATSER**

Den militära insatsen under översvämningen var stor. I området runt Bonn sattes 4200 tyska, 140 franska och 290 amerikanska soldater in. De räddade människor från översvämmade hus, byggde fördämningar, fyllde och transporterade sandsäckar samt hjälpte de som var isolerade med transporter.

I Holland var under kulmen den 1:a februari 2500 soldater från armén, flygvapnet och marinen insatta. För att ge några exempel på vilken materiel som användes kan nämnas

- lastbilar,
- båtar,
- bussar,
- ambulanser,
- helikoptrar,
- F-16 plan med kamera och
- mängder med annan materiel och fordon

I Holland klarade inte telefonnätet anstormningen av samtal och det gick under stor del av tiden inte att komma fram. För att klara kontakterna mellan de olika staberna upprättades ett militärt mobilt telelänksystem. Även ett annat nät, som bara var till för regeringen annars, användes. Militären ingick i samtliga staber vi besökte, såväl på lokal, regional som central nivå.

Vi fick uppfattningen att det var militären som stod för det mesta av arbetet ute på vallarna och i riskområdena. Räddningstjänsten stod beredd för mer akuta insatser.

Militären ställde även upp med förläggning av de evakuerade och med lösa bäddar till kommunerna.



## 9 ÖVRIGT

När vattnet sjönk undan blev stora mängder slam kvar. Myndigheterna i Holland uppmanade speciellt barn att undvika slammet eftersom man befarade att stora mängder tungmetaller (främst kadmium) fanns i slammet. Vattenmängderna tog även med sig stora mängder näringsämnen som enligt SMHI kommer att orsaka algbloomning på västkusten i Sverige.

I Tyskland får de översvämningssdrabbade nästan inget statligt stöd alls. I Holland går det inte att försäkra sig mot översvämningsskador men de räknar med att de flesta kommer att få ersättning till 100 % för skador på redskap och bostäder av staten eller genom de frivilliga insamlingar som arrangerats.





## **10 DISKUSSION - FÖRSLAG TILL ÅTGÄRDER**

### **Information**

Det som både tyskar och holländare betonade var att informationen måste fungera.

Speciellt i Holland så upplevde man ett mycket stort krav på information.

Vid vilka tillfällen kan vi tänkas ställas inför en situation som kan medföra ett massivt informationsbehov i Sverige? Hur kan vi förbereda oss?

### **Förslag:**

Se över möjligheten att snabbt få ut information i form av trycksaker på det lokala planet.

Den bild vi hade av de städer som vi besökte var att de var mestadels skulle vara översvämmade, men så var inte fallet. Vi började därför fundera på vad som var orsaken till detta och kom fram till att det var massmedias presentation påverkade vår syn på händelsen.

Det vi som yrkesmän bör tänka på är hur viktigt det är att presentera skadan på ett objektivet sätt och ha förståelse för journalisternas informationsbehov och arbetssätt. Det är viktigt att förse journalisterna med kartor på skadans utbredning för att de på det sättet lättare skall kunna ta åt sig informationen och inte skapa sig en egen "sanning".

I svensk massmedia angav man att Rhen hade stigit 10.69 meter i Köln. Faktum var att den stigit till nivån 10.69 och inte med 10.69 meter som massmedia felaktigt angav. Normalt var vattennivån ca 7 meter. Detta är en avsevärd skillnad i vattenmängd.

Fotograferna har tagit bilder ur en vinkel som innebar största möjliga dramatik och det är inget fel i det, men man kan anse att man också bör beskriva hur stor utbredning skadan har. För att undvika att det blir en felaktig bild som presenteras i media bör ett så professionellt underlag som möjligt användas vid presskonferenserna. Det gäller att tänka som en journalist i dessa fall och hålla presskonferenser i tillräcklig omfattning.

### **Förslag:**

Det bör finnas med ett utförligt avsnitt i brandingenjörs-, brandmästar- och brandförmansutbildningen hur man hanterar massmedias behov.

Hur skapar man respekt för varandras yrkesroller?

## **Utbildning**

Behöver länsstyrelserna utbildas eftersom skadorna ofta drabbar flera kommuner samtidigt, och isåfall i vad?

### **Förslag:**

Ett avsnitt i brandingenjörsutbildningen i Lund bör behandla översvämningar.

## **Förebyggande**

Gör en grovplanering för evakuering av områden runt riskobjekt. Med riskobjekt menas här inte bara översvämningsutsatta områden utan även "normala" riskobjekt typ paragraf 43-anläggningar enligt räddningstjänstlagen. Denna skall vara så flexibel att den kan användas på andra områden och även för flyktmottagning.

Använd den militära organisationen för evakuering i fredstid. Detta kan göras om man grovplanerar och är medveten om vilka resurser som finns hos militären.

### **Förslag:**

Ta fram riskzonkartor som kan ligga till grund för förebyggande åtgärder och vara ett verktyg i samhällsplaneringen.

## **Materiel**

Vad gäller materiel så kunde man se i t.ex. Kleve att de som bor i Rhens närhet hade egna pumpar. Det stack upp slangar ur varje källare. Troligtvis är det inte så ovanligt med översvämning i källaren i det området. I Köln och på andra ställen användes förberedda fördämningar i form av luckor, skivor och staket.

Hur mycket och vilken materiel behöver vi i Sverige? Går det att ha regionala förråd med mobila invallningssystem?

### **Förslag:**

Vi i Sverige bör inventera var Räddningstjänsten kan få tag på pumpar om man verkar i ett område med risk för översvämningar. Att ha pumpar på lager är inte realistiskt men sandsäckar kan man kosta på sig under förutsättning att man vet var man kan få tag på sanden. Gör en bedömning om hur effektivt det är att förbereda skydd i form av luckor, skivor, staket, vattenfyllda plasttuber eller annat mot översvämningen.

## **Studier**

Det finns mycket att lära från holländarna vad gäller storskalig evakuering av folk och djur. Hur mycket hade man planerat i förväg och hur pass stor nytta hade man av dessa planer? Hur pass detaljerade var planerna?

Hur har människorna påverkats av översvämningen och evakueringen?

Vad skulle det innebära om de evakuerade fått lov att vara hemifrån under en längre tid?

Är stabsorganisationen något vi kan lära oss av? Har vi likartade problem i Sverige?

## **Förslag:**

Vi rekommenderar att det görs en uppföljning av vilka erfarenheter som de har dragit.

## **Forskning**

### **Förslag:**

Mänskliga reaktioner vid storskalig evakuering.

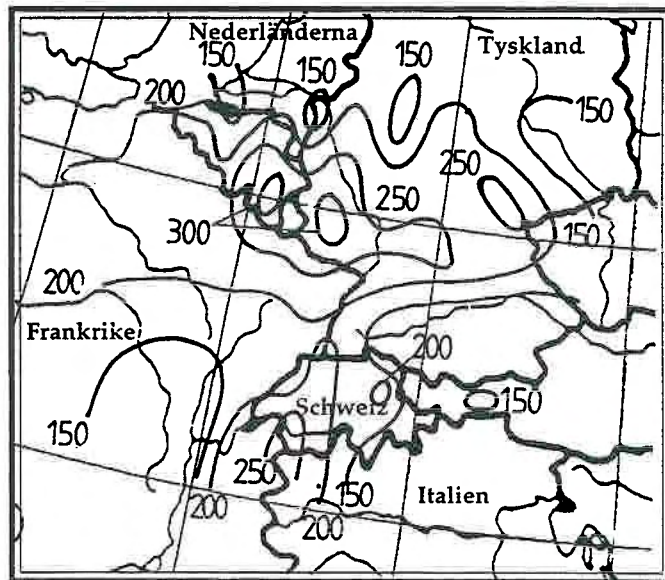
## VÄDER- OCH VATTENFÖRHÅLLANDEN

### Situationsbeskrivning

Översvämningarna i Tyskland och Nederländerna i månadsskiftet januari/februari förgicks av en månad med stora regnmängder. Två till tre gånger så stor nederbörd jämfört med vad som är normalt för januari i denna del av Europa (se figur nedan). De stora nederbördsmängderna förde med sig att marken blev mättad och därmed förlorade sin förmåga att dämpa avrinningsförloppet vid framtida regn.

Nederbörden under januari 1995, uttryckt i procent av den normala.

I millimeter vatten räknat fick bergsstationen Säntis i östra Schweiz mest med 483 mm.



Under sista veckan i januari kom så ytterligare stora regnmängder. På en del håll kom över 200 mm regn. Dessutom trängde en varm luftmassa in över området och åstadkom smältning av den snö som fanns i högre terräng, vilket ytterligare bidrog till att öka flödet. Flödet i Rhen och Maas ökade snabbt för att kulminera måndagen den 20 januari. Själva kulminationen vad det gäller flöde och motsvarande vattenstånd skedde under loppet av omkring två dygn, vilket får betraktas som en ovanligt utdragen process. Det vanliga är att flödestoppar av den här storleken har mycket kort varaktighet.

Flödet i Rhen vid Köln var som mest ca 10 000 m<sup>3</sup>/s. Det normala flödet är ungefär 1500 m<sup>3</sup>/s. Vattenståndet steg i Köln ca fem meter över normal nivå.

Ett annat mått på ett flöde är så kallat återkomsttid. Ett flödes återkomsttid anger hur ofta flödet i genomsnitt återkommer. Ett 100-års flöde inträffar följaktligen i genomsnitt en gång per 100 år. Flödet under dessa översvämningar motsvarade en återkomsttid av omkring 40 år. Motsvarande återkomsttid, möjligen något lägre, hade det höga flödet i december 1993. Flödet 1993 benämndes i media felaktigt som "århundradets flöde".

### **Orsaker till flödet**

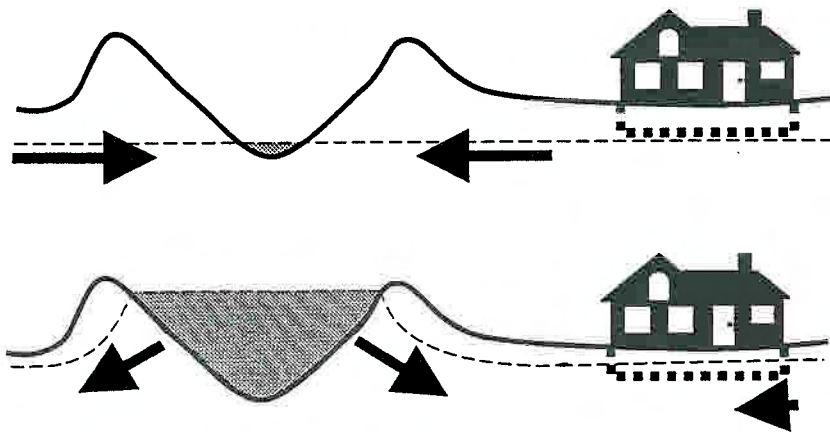
Orsaken till det höga flödet står naturligtvis främst att finna i den höga nederbörden kombinerad med snösmältning. I media har dessutom en mängd andra faktorer diskuterats bland annat kanalisering av Rhen, skogsavverkning och stor mängd hårdgjorda ytor (asfalteringar mm). Kanaliseringen av Rhen har medfört att områden som normalt översvämmas nu har undantagits och därmed minskat vattendragets förmåga att dämpa flödena, Kanaliseringen har också medfört att rinntiderna har minskat avsevärt. Dessa faktorer kan öka effekterna av ett högt flöde men inga kvantifieringar har genomförts och enligt tyska hydrologer är effekterna förmodligen begränsade. Än mer tveksam är effekten av hårdgjorda ytor och av skogsavverkningar.

### **Effekter och skador**

Rhen och Maas rinner genom tätbefolkade områden och följderna av ett högt flöde blir därigenom ofta allvarliga. Ett tjugotal människors liv gick till spillo under översvämningarna. De materiella skadorna blev omfattande på bebyggelsen.

Det höga flödets relativt långa varaktighet ökade både antalet uppkomna skador och risken för skador betydligt. Framför allt påverkades de omfattande invallningarnas stabilitet. En vall som utsätts för högt vattenstånd under en längre tid blir genomdränkt med risk för utrasningar på vallens utsida. Vallens insida kan skadas av vågor och av den anledningen och naturligtvis även på grund av övriga säkerhetsskäl förbjöds all båttrafik på Rhen under det höga flödet. Vallens insida kan även påverkas negativt av en snabb avsänkning av vattenytan då material från vällen kan rasa ut i floden och försvaga vällen inför kommande incidenter.

Skador uppkommer dessutom genom att grundvattennivåerna höjs inom ett relativt stort område i flodens närhet och speciellt där floden är invallad. Höjningen av grundvattennivån beror på utströmning från den översvämmade flodfåran samtidigt som det normala grundvattenflödet från omgivande områden stoppas upp på sin väg mot floden. På grund av de förhöjda grundvattennivåerna drabbades ett stort antal källarutrymnen. Skador uppkom upp till 200 m från floden. Se figuren nedan.



Grundvatten: Nivå och strömning vid normalt respektive högt flöde

Den allvarligaste följden av de höga flödena i Nederländerna blev utrymningen av omkring 280 000 människor i de östra delarna av landet. Orsaken var risken för genombrott i invallningarna. Eftersom området kring floden här är flackt drabbas mycket stora områden i händelse av att vattnet bryter genom vallarna.

### Hydrologiska verktyg

I händelse av ett högt flöde behöver man främst två typer av hydrologisk information för bästa planering av räddningsinsatserna. Man behöver kännedom om flödesutvecklingen och man behöver veta vilket område som drabbas vid olika vattenstånd i floden. Generellt för de fyra katastrofcentraler som besöktes var att man hade tillgång till båda informationstyperna.

Flödesutvecklingen erhöles genom prognoser producerade med en statistisk modell. De använda modellerna utnyttjar vattenstånd längre upp i flodsystemet i beräkningen av det prognoserade vattenståndet. Denna metodik begränsar den möjliga prognostiden som då blir en funktion av rinntiden mellan observationspunkterna och prognospunkten. Vid de besökta centralerna hade man i allmänhet en prognos som sträckte sig ett dygn framåt. Med denna metodik får man alltså kort förvarning. Å andra sidan är noggrannheten hög.

Exempelvis kan man nämna att de prognoser som utnyttjades i Köln gav vattenståndet för nästkommande dag med ett fel av högst en centimeter.

Vattenytans utbredning av olika vattenstånd erhöles från riskzonkartor. Riskzonkartorna hade producerats med mer eller mindre avancerad teknik. De enklaste i Tyskland byggde enbart på höjdlinjerna i topografiska kartor och på användning av observationer i en punkt. Med sådan metodik förlorar man möjligheten att ta hänsyn till exempelvis vattenytans lutning och landskapets utseende i flodens närhet. Mer avancerad modellteknik utnyttjades i Nederländerna där vattnets utbredning vid genombrott kunde beräknas oavsett var detta skedde. Man kunde dessutom genom information om utvecklingen i tiden.



## **DAGBOK**

### **Tisdagen den 31/1**

Vi anlände till Düsseldorf 18.00 och tar, efter att ha ordnat hotell och hyrbil, en första titt på Rhen. Vattenståndet var högt och kraften hos det framforsande vattnet imponerande. Vi diskuterade strategi och bestämde oss för att börja observationen i Tyskland för att sedan bege oss till Holland. Detta gjordes efter att ha inhämtat information från TV och därefter diskuterat läget med vår kontaktperson på Räddningsverket, P O Lindholm.

### **Onsdagen den 1/2**

Efter frukost startade jagandet av kontaktpersoner. Vi ringde bland annat svenska ambassaden i Bonn men de gav endast en mycket ytlig information.

### **Düsseldorf**

Vi fick via tidigare kontakter hos räddningstjänster kontakt med en pressansvarig på "Hauptfeuerwache" (huvudbrandstationen) i Düsseldorf. Efter att ha förklarat vårt ärende blev vi skjutsade till "Katastrophenschutzcentrale" (centralen för katastrofskydd) under vilka flera organisationer lyder. Den ansvarige för befolkningsskyddet, herr Schmitz, beskrev verksamheten och stabsorganisationen. Det förekom mycket lite samarbete mellan städerna vad gäller översvämningen, dock verkade man vilja låna resurser av varandra. Det lokala samarbetet utgick ifrån "Katastrophenschutzcentrale" och därunder lyder Räddningstjänsten, THW (Technische HilfsWerke) transportfordon, tung utrustning m.m., DLRG (livräddningssällskapet), DRK (tyska röda korset) med flera organisationer. I staben satt företrädare för kommunen, räddningstjänsten, polisen, militären och frivilligorganisationerna.

På eftermiddagen träffade vi herr Wille som ansvarar för vattenfrågorna i Düsseldorf. Han beskrev problemen med grundvattennivån, vallarnas beskaffenhet och problem. Det han saknade var bättre koordination på "fältet". Det var för mycket människor som vill men för få som hade kunskapen om var det var effektivast att satsa resurserna. Han ville därför ha mer fackfolk som informerade (gav order) om vad som skulle göras.

Düsseldorf klarade sig lindrigt undan vattenmassorna och endast på ett fåtal ställen gick vattnet över vallarna men orsakade inga nämnvärda skador.

## Köln

På kvällen beslutade vi oss för att åka de fyra milen till Köln som vi hade hört var mer drabbat än Düsseldorf. Vi besökte "Altstadt" och fick där kontakt med ledningen för skadeplatsen. Därifrån fick vi skjuts till "Feuerwache 5" i vilken staben för hela operationen var placerad. Där fick vi en genomgång av de åtta skadeplatserna och stabens uppbyggnad. Läget hade stabiliserats och vattnet sjunkit 95 centimeter så därför hade man dragit ned från totalt 1100 till 400 personer ute på skadeplatserna.

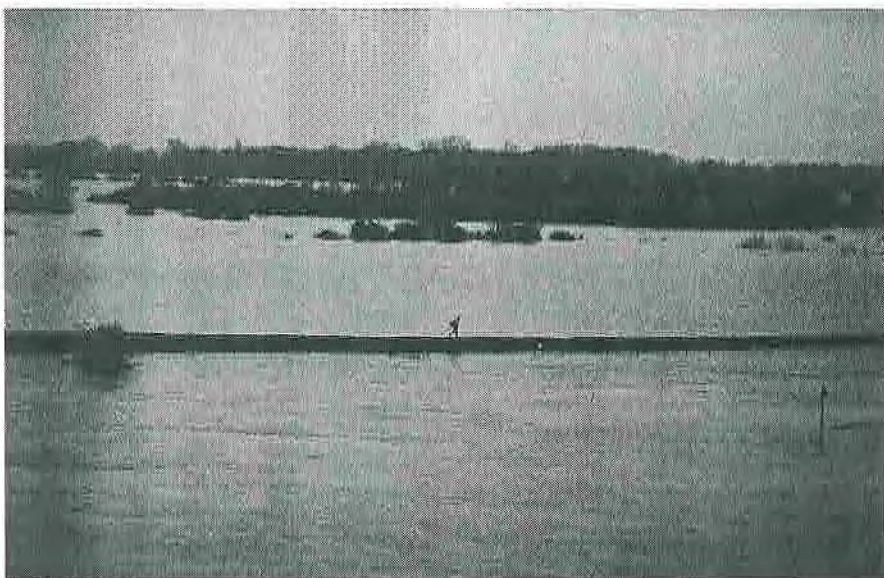
Vi besökte även "Hochwasserschutzcentrale" i stadshuset och vallförstärkningsarbeten som pågick.

## Torsdagen den 2/2

På nyheterna talade man om de tyska gränsstäderna Emmerich och Kleve och vi beslöt därför att besöka dessa på vår väg till Holland. Här är Rhen som mäktigast innan den delar upp sig på holländska sidan. Den var cirka två kilometer bred och flöt på med en oerhörd kraft. Vissa delar av området var här utrymt (cirka 5000 personer) på grund av risk för vallgenombrott.

## Holland

Flera vägar var avspärrade in till Holland och vi kunde så småningom ta oss in till Nijmegen. Men då vi inte kunde upptäcka att staden var drabbad fortsatte vi till Arnhem. Vi fick där besöka både den regionala (RCC) och den provinsiella koordineringscentralen (PCC). Totalt hade i provinsen Gelderland 95000 människor fått lov att lämna sina hem och totalt i Holland cirka 250 000. Gelderland var värst drabbat, men drabbat på så sätt att det var *risk för* att vallarna skulle brista och inte att de hade brustit.



Arnhem

### **Fredagen den 3/2**

Efter att ha övernattat i Arnhem for vi till RCC:n i Nijmegen och träffade där stabschefen Pepping. De hade mycket att göra i staben så de sa först att vi endast skulle få 15 minuter men trots det gav de oss en och en halv timme av sin tid.

Vi körde väg A15 genom det område som var evakuerat. Det gav en speciell känsla att köra i ett område med byar och städer som var tomt på människor och djur. De enda levande vi såg bakom de avspärrade avfarterna var polis och militär. På viadukterna som vi passerade under och på soptipporna stod mängder med fordon som ställts där för att undkomma en eventuell översvämning.

### **Lördagen den 4/2**

Innan vi satte oss på planet tog vi en titt på hur det såg ut efter det att vattnet sjunkit undan. Det vi kunde konstatera var att vattnet tagit med sig mycket skräp och slam som låg där vattnet tidigare farit fram.



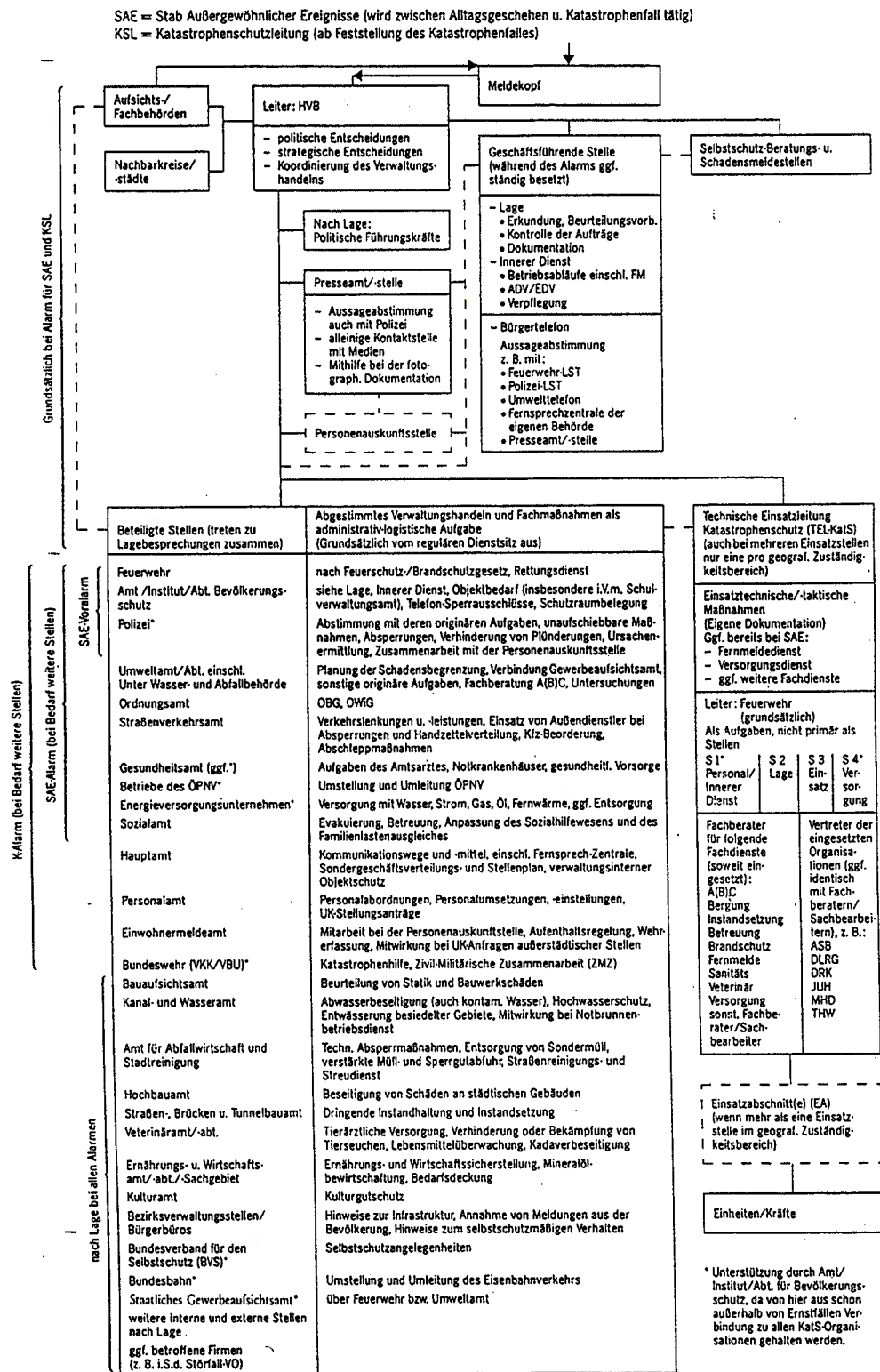
Skräp och slam i Düsseldorf



# LEDNINGSPLAN FÖR DÜSSELDORF

Regierungs- und Verwaltungsfunktion Leitung des Bevölkerungsschutzes 1 – 3.10.1.1

Beispiel für Leitungsgremien Bevölkerungsschutz auf kommunaler Ebene









**STATENS  
RÄDDNINGSVÄRK**

Karolinen  
651 80 Karlstad  
Tel 054-10 40 00

**Beställningsnr P22-104/95**  
Tel 054-10 42 86, fax 054-10 42 10