

NATURVÅRDSVERKET

► **Omvärldsbevakning alternativa toalettlösningar under störning av ordinarie avloppstjänst**

Uppdragsnr.: 109 62 78 Revision: FH Datum: 2025-09-30



Uppdragsnr.: 109 62 78 Revision: FH

Uppdragsgivare: NATURVÅRDSVERKET
Uppdragsgivarens kontaktperson: Anna Åkerblom
Konsult: Norconsult Sverige AB, Bangårdsgatan 13, 753 20 Uppsala
Uppdragsledare: Sören Säf
Specialist: Debora Falk
Handläggare: Sofia Gunnarsson, Carolina Gårdefors, Pavlo Kasyanov

Revision	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt
FH	2025-09-30	Färdig handling	SG, CG, DF, PK	Kajsa Löfgren	SS

Detta dokument är framtaget av Norconsult som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

► Summering

Denna rapport sammanfattar planering, erfarenheter och lärdomar om hur sanitet och avlopp kan upprätthållas vid störningar i det ordinarie systemet. Underlaget bygger på intervjuer och offentligt tillgängliga dokument ifrån internationella exempel och ett urval av svenska kommuner.

Som analysram används två delscenarier:

- Delscenario 1: inget dricks- eller hygienvatten och inget toalettavfall kan omhändertas i spillvattennätet.
- Delscenario 2: viss funktion och dricks- eller hygienvatten kvar i systemet, där delar av nätet och anläggningarna kan användas.

Utifrån de exempel på störningar som identifierats kan det konstateras att verkliga händelser ofta rör sig mellan delscenarierna över tid och geografiskt, vilket ställer krav på planer som kan växla inriktning snabbt.

Tre strategier återkommer i materialet, nämligen "Kommun Ledningsnät" som syftar till att hålla ledningsnät och reningsverk i gång så långt möjligt, "Kommun Avfall" som organiserar insamling av toalettavfall i latrinkärl eller säck när nätet inte kan användas samt "Kommun Logistik" som säkerställer förrådsställda material, tydliga instruktioner och snabb distribution av kris-kit till verksamheter och hushåll. Varje strategi har styrkor och begränsningar. En robust plan bör beskriva hur strategierna kombineras och när växling sker, samt hur provisoriska lösningar etableras, till exempel temporära ledningar, bypass, mobila pumpar och modulära reningssteg tillsammans med reservkraft och mottagningspunkter för avfall. Planeringen behöver även omfatta skolor, äldreboenden och särskilda boenden, med klara besked om vem som gör vad och när. Mental förberedelse och psykosocialt stöd för personal bör även den vara en del av beredskapen, eftersom VA-arbete i kris innebär svåra arbetsmiljöer och starka intryck.

Internationella erfarenheter fördjupar bilden. I Ahrdalen i Tyskland översvämmades anläggningar som var placerade i låg terräng för att nyttja självfall, vilket visade sårbarheten i traditionella lägen nära vattendrag. Provisoriska ledningar, nödström och modulära reningsanläggningar gjorde det möjligt att stegvis återta funktion, men återuppbyggnaden sträckte sig över flera år. Finland visar värdet av scenariometodik och mallar som knyter samman roller mellan VA, avfall, miljö och hälsa. Japan och Nya Zeeland illustrerar hur både decentraliserade och centraliserade lösningar kan fungera beroende på störningens karaktär. Förutom statliga aktörer finns dessutom humanitära organisationer som har omfattande och öppet tillgängliga erfarenheter från storskaliga insatser, vilket kan ge ytterligare underlag för kommunal praxis.

Genomgången visar att formellt beslutade och samordnade planer för nödavlopp saknas internationellt såväl som i svenska kommuner. Planeringen vilar ofta på enstaka engagerade medarbetare, vilket gör beredskapen sårbar, särskilt när störningar blir långvariga eller komplexa. Otydlighet kring ansvarsfördelning mellan VA-huvudman, avfallsverksamhet, fastighetsägare och kommunala kärnverksamheter är återkommande, liksom osäkerheter om hur torrt sanitetsavfall ska klassas, samlas in, transporteras, förvaras och behandlas. Finansiering för att hantera störningar är också en återkommande fråga det råder osäkerheter kring.

Utifrån det material som studerats så föreslås arbete med en nationell vägledning som klargör ansvar, roller och finansiering, samt innehåller tekniska lösningar, mallar och checklistor för lokal planering. Även möjlighet till regionalt kunskapsutbyte och samordning av resurser nämns återkommande i materialet. En återkommande frågeställning är de juridiska och ekonomiska förutsättningar i gränslandet mellan VA-, avfall- och skattekollektiv, liksom hantering av torrt sanitetsavfall. Internationella erfarenheter, särskilt från Finland, Tyskland och Japan, visar vikten av scenarioplanering, samverkan och mental förberedelse. En robust beredskap kräver att tekniken, logistiken och människorna samverkar – med tydliga rutiner, övningar och stöd för personalen – för att effektivt hantera både akuta och långvariga störningar.

1	Bakgrund	1
2	Internationella exempel	3
2.1	Finland	3
2.1.1	Rådande lagstiftning och ansvarsfördelning	3
2.1.2	Alternativa lösningar vid störningar	4
2.1.3	Kriskommunikation	5
2.1.4	Ekonomiskt ansvar	5
2.2	Japan	5
2.2.1	Ansvar för avloppsinfrastruktur i Japan	6
2.2.2	Förekommande störningar och förberedelser	6
2.2.3	Krisåtgärder	6
2.3	Nya Zeeland	7
2.3.1	Ansvar för avloppsinfrastruktur i Nya Zeeland	7
2.3.2	Förekommande störningar och förberedelser	8
2.3.3	Krisåtgärder	8
2.4	Tyskland	10
2.4.1	Översvämningarna i Ahrdalen	10
2.4.2	Samordning och styrning	11
2.5	Ukraina	12
2.5.1	Ukrainas VA-infrastruktur	12
2.5.2	Effekter av den fullskaliga ryska invasionen	13
2.5.3	Offentliga toaletter	13
2.5.4	Skyddsrum	14
3	Svenska kommuners planering	15
3.1	Gemensamma utmaningar	15
3.2	Exempel på planering	17
3.2.1	"Kommun Avfall"	17
3.2.2	"Kommun Ledningsnät"	17
3.2.3	"Kommun Logistik"	18
4	Diskussion	19
4.1	Delscenarier för störningar i VA	19
4.2	"Kommun Ledningsnät", "Kommun Avfall" och "Kommun Logistik"	19
4.3	Att kombinera strategier och växla mellan dem	20
4.4	Styrning, ansvar och finansiering	21
4.5	Planering	21
4.6	Värsta scenario och behovet av en verktygslåda	21
4.7	Internationella erfarenheter	22
5	Förslag på fortsatt arbete	24

1 Bakgrund

Naturvårdsverkets huvudsakliga syfte är att på uppdrag av regeringen driva och samordna Sveriges miljöarbete för att bevara biologisk mångfald, minska klimatpåverkan och främja ett resurseffektivt samhälle. De ansvarar för frågor som handlar om klimat och luft, mark, biologisk mångfald, förorenade områden, kretslopp och avfall, miljöövervakning, jakt och vilt samt miljöforskning. Myndigheten ansvarar för att ha en övergripande överblick över miljöns status och miljöarbetet i Sverige. De är också en beredskapsmyndighet.¹

Sveriges arbete med nödvattenplaner har under de senaste åren utvecklats genom samverkan mellan myndigheter, kommuner, vattenproducenter och verksamhetsutövare, vilket har lett till en ökad förmåga att hantera störningar. När det gäller toalett- och avloppshantering under störningar är beredskapen dock inte lika välutvecklad, trots att riskerna för smittspridning och miljöföroreningar kan vara betydande. Naturvårdsverket har därför påbörjat ett arbete för att ta fram kunskapsunderlag för att stärka planering inför störningar i den ordinarie avloppsinfrastrukturen.

Flera fall har förekommit i Sverige och internationellt där ledningsnät eller reningsverk temporärt eller helt har slutat fungera. I Heby kommun översvämmades ett reningsverk år 2023 till följd av skyfall i området. I Täfteå i Umeå kommun brann reningsverket ner till grunden år 2018, vilket hanterade avloppsvatten från 2 000 abonnenter. Vid dessa tillfällen släpptes orenat avloppsvatten ut i recipienten tills en lösning var på plats.

"Heby kommuns reningsverk är ur funktion som en följd av skyfallen. Vattnet har stigit inne i byggnaden. Maskinerna står under vatten och elen är utslagen, enligt SVT Uppsala. Invånarna i hela Heby kommun uppmanas att inte spola i toaletten i onödan."¹



Figur 1. Täfteå reningsverk, nerbrunnet till grunden 2018.²

¹ Källa: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-2012989-med-instruktion-for_sfs-2012-989/

² Källa: <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/vasterbotten/kraftig-brand-i-kommunalt-reningsverk-byggnaden-nedbrunnen>

I slutet av oktober 2024 drabbades regionen Valencia av extremt skyfall som gav mycket stora översvämningar, med över 220 döda enligt internationell rapportering. Samtidigt slog floden ut avloppssystemen på bred front och förorenade områden nedströms med avloppsvatten när ledningar och reningsverk skadades. Den regionala regeringen angav att totalt 123 avloppsreningsverk i regionen skadades allvarligt av översvämningen³, vilket resulterade i att sanitet snabbt blev en central fråga utöver den akuta räddningsinsatsen.

Förutom direkta störning i avloppsinfrastrukturen finns även behov av alternativa lösningar vid indirekta störningar. Vid strömavbrott finns det sällan tillräckligt med reservkraft för att driva reningsverk och pumpstationer till fullo och vid varje avbrott i kommunal vattenleverans saknas möjlighet för abonnenterna att spola i sina toaletter.

Bakgrunden till behovet av denna rapport grundas i att det idag inte finns någon samlad nationell plan för hur avlopp ska hanteras vid långvariga störningar. Till skillnad från nödvatten, där det finns etablerade riktlinjer för beredskap och krishantering, är planeringen för sanitet vid kris fortfarande bristfällig och ofta beroende av enskilda kommuners och VA-huvudmäns initiativ.

Syftet med denna rapport är att undersöka några exempel som finns på planering för att hantera störningar i avloppsinfrastruktur samt ge exempel på hur störningar som har förekommit har hanterats. Rapporten bygger på en omvärldsbevakning av både internationella och nationella aktörer, för att skapa en övergripande förståelse för aktuella frågeställningar, lösningar och erfarenheter av hur sanitetsavfall kan hanteras under krisförhållanden.

³ Källor: <https://comunica.gva.es/es/detalle?id=394908858&site=373428693>
<https://www.aguasresiduales.info/revista/noticias/la-generalitat-afronta-la-fase-final-de-recuperaci-gBKH>

2 Internationella exempel

Som en del av arbetet har internationella exempel identifierats för att bidra med perspektiv utanför Sveriges gränser. Ambitionen har varit att välja exempel som i så stor utsträckning som möjligt liknar Sverige vad gäller infrastruktur, lagstiftning och riskbild.

Det har framkommit att bristen på formaliserad planering för sanitet, toaletter och avlopp under kriser inte är unik för Sverige – snarare tycks detta vara en global norm. Bland de identifierade exemplen varierar innehållet i planeringen och ansvarsfördelningen kraftigt. Därför har varje land i stor utsträckning fått besvara olika frågeställningar, snarare än att presentera en heltäckande planeringsmodell.

Av denna anledning skiljer sig de internationella exemplen åt i både struktur och rubriksättning.

2.1 Finland

I Finland har beredskapsarbetet gällande avloppslösningar vid störningssituationer kommit något längre än i Sverige. I Finland finns en nationell försörjningsberedskapsorganisation (Huoltovarmuusorganisaatio (HVO)) som är ett nätverk som arbetar med att främja Finlands operativa förmåga och försörjningsberedskap. HVO har tagit fram en handbok till VA-huvudmän⁴ som stöd vid beredskapsplanering, *Vattentjänstverkets handbok i beredskap för störningssituationer* (2016)⁵. Denna handbok gör ingen skillnad på beredskapsplanering för vattentjänster eller avloppstjänster, men är ett stöd för VA-huvudmannen när det gäller vilka beslutsprocesser och frågeställningar som är aktuella vid en störning. Den gör inte heller skillnad på typ av störning, rekommenderad beredskapsplanering och insatser är oberoende av störningens natur (ex. strömavbrott, översvämning, väpnad konflikt etc.).

Som fristående komplement till handboken har Kommunalförbundet tagit fram en vägledning som behandlar hur kommuner, VA-aktörer och avfallsverksamhet kan förbereda sig för och hantera störningar i avloppssystemet samt efterföljande avfallshanteringen rörande sanitetsavfall, *Sanitet vid störningssituationer* (2025)⁶. Vid störningar i avloppshanteringen kan det snabbt uppstå stora mängder obehandlat sanitetsavfall, särskilt i tätorter. Detta kan leda till allvarliga hälsorisker och miljöproblem. Vägledningen fokuserar därför särskilt på situationer där vattenklosetter inte kan användas och avloppsvatten inte kan ledas till reningsverk, exempelvis vid elavbrott, översvämningar eller skador på VA-infrastruktur. Inte heller denna gör skillnad på typ av störning utan är en generell vägledning för beredskapsplanering.

Finlands Kommunförbund är en intresseorganisation, rådgivare och samordnare för kommunsektorn. I Sverige är närmsta motsvarigheten SKR (Sveriges Kommuner och Regioner), medan mer sektorspecifika frågor hanteras av Svenskt Vatten och Avfall Sverige. Tillsammans utgör dessa tre aktörer ett nätverk som liknar det finska Kommunalförbundet.

Kommunalförbundets vägledning syftar till att ge kommuner och andra aktörer en grund för lokal beredskapsplanering, eftersom tidigare nationella riktlinjer för sanitetsavfall saknats.

2.1.1 Rådande lagstiftning och ansvarsfördelning

Både handboken och vägledningen betonar vikten av samordning mellan kommunens olika funktioner. Kommunen har enligt beredskapslagen (lag 1552/2011) ett övergripande ansvar för att samordna beredskap

⁴ Det finska begreppet *vattentjänstverk* har ersatts med det svenska begreppet *VA-huvudman* för att underlätta förståelsen i svensk kontext. Översättningen är gjord med hänsyn till funktion och ansvar, även om organisatoriska skillnader kan förekomma.

⁵ Källa: https://www.vesilaitosyhdistys.fi/site/assets/files/5120/vattentjanstverkets_handbok_i_beredskap_for_storningssituationer_sv.pdf

⁶ Källa: <https://www.kommunforbundet.fi/publikationer/2025/2327-sanitet-vid-storningssituationer>

och insatser. Detta inkluderar att säkerställa att VA-huvudman, avfallsverksamhet och miljömyndigheter har tillräcklig beredskap, samt att leda kriskommunikation och samordna insatser vid en störning.

VA-huvudmannen ansvarar för att vattentjänsterna fungerar även vid störningar och ska ha beredskapsplaner för exempelvis elavbrott, bräddningar och reservlösningar. *Vattentjänstverkets handbok i beredskap för störningssituationer* (2016) presenterar och illustrerar beslutsprocesser som kan aktiveras vid en större störning.

Insamling av avfall ligger utanför VA-huvudmannens ansvar. Det är kommunen som har ansvar för avfallsinsamling och -hantering. I normalt läge samlas sanitetsavfall in via avloppsnätet och behandlas på ett reningsverk, och ligger då under VA-huvudmannens ansvar. Om insamling via avloppsnätet däremot inte är möjligt föreligger ansvar på kommunen att ordna hantering av sanitetsavfall från hushåll och kommunens servicefunktioner (ex skolor och daghem) då det anses utgöra kommunalt avfall.

För sanitetsavfall från övriga aktörer (företag och annan offentlig verksamhet än kommunal verksamhet) åligger ansvaret för avfallsinsamling och -hantering inte på kommunen. Dessa verksamheter behöver på egen hand lösa insamling, transport och behandling av sitt sanitetsavfall.

Aktörer vars avfall inte omfattas av kommunalt avfall kan enligt avfallslagen (646/2011) be kommunen ordna avfallshantering för sanitetsavfallet. Kommunen är dock endast skyldig att tillhandahålla tjänsten inom ramen för den avfallshanteringskapacitet som kommunen förfogar över. Privata näringslivsverksamheter bör därmed bedöma den egna verksamhetens behov av avfallshantering samt göra sig beredda att ordna hantering av sanitetsavfall.

För fastighetsägare är det lagligt att småskaligt behandla fekalt avfall, men hur detta görs styrs av avfallsförordningen och hälsoskyddsförordningen. Småskalig hantering behöver också ha godkänts i de kommunala avfallshanterings- och miljöföreskrifterna. Lösningar som går ut på kompostering i egen regi eller liknande lämpar sig mer för glest bebodda områden, och i mer tätbefolkade områden eventuellt för personer i villa i nödsituationer.

Miljöskyddslagen (527/2014) och hälsoskyddslagen (763/1994) ger myndigheter rätt att ingripa vid risker för förorening eller sanitär olägenhet. Förorening av dricksvattenförekomster måste undvikas. I finska miljöskyddslagen finns föreskrift om förbud mot förorening av grundvatten. Miljö- och hälsoskyddsmyndigheter har befogenhet att ingripa vid risker för förorening eller sanitär olägenhet. De kan föreskriva åtgärder, godkänna specialarrangemang och fatta beslut om avvikelser från gällande tillståndsvillkor.

2.1.2 Alternativa lösningar vid störningar

Vid störningar där vattenklosetter inte kan användas krävs alternativa lösningar. Kommunalförbundets vägledning skriver att dessa åtgärder kan utgöras av flyttbara toaletter, exempelvis bajamajor och containertoaletter på publika platser, samt av hushållsnära lösningar som torrklosetter, kemiska toaletter, eller hinkar. Separata insamlingsplatser för sanitetsavfall skall i så fall finnas tillgängliggjorda. I glesbygd kan kompostering vara ett alternativ. Vid längre störningar än ett fåtal dagar kan evakuering från sjukvård, äldreomsorg och särskilda boenden bli aktuellt. Om alternativa toalettlösningar ställs ut bör man om möjligt även ordna ett anslutande ställe där händerna kan tvättas eller desinficeras. Vägledningen poängterar att det är viktigt att dessa lösningar planeras i förväg och att invånarna informeras om hur de ska användas och vart de finns tillgängliga.

Om en plötslig störningssituation, t.ex. ett elavbrott, leder till att vattentjänster inte alls kan tillhandahållas under en längre tid är det möjligt att sanitetsavfall trots ersättande åtgärder börjar ansamlas i park- och grönområden eller andra känsliga områden, i synnerhet i tätorter. Kommunen och dess aktörer inom

vattentjänster och avfallshantering samt de berörda myndigheterna bör ha en gemensam plan för hur man kan reducera de olägenheter för hälsan och miljön som sanitetsavfall kan orsaka. Det framhävs att särskild uppmärksamhet bör ägnas åt skyddet och övervakningen av känsliga områden såsom grundvattenområden och små sjöar och vattendrag.

Både handboken och vägledningen lyfter att VA-huvudmannen bör ha en plan för att hantera ett överbelastat ledningsnät som kan uppkomma vid exempelvis strömavbrott. Det innefattar att säkerställa att bräddpunkter fungerar som de ska så att avloppsvatten kan avledas på ett kontrollerat sätt om det inte kan pumpas till ett reningsverk. För mindre verksamhetsområden bör det även innebära att kartlägga tillgänglig kapacitet på sugbilar för att kunna transportera obehandlat avloppsvatten till reningsverk som inte omfattas av störningen.

2.1.3 Kriskommunikation

Kommunikation är en central del av beredskapen. Vägledningen fastslår att ansvaret för kommunikationen till berörda invånare vid störningar i första hand ligger hos VA-huvudmannen. Kommunen har en viktig samordnande roll, särskilt när flera samhällsfunktioner påverkas samtidigt, och kommunen ansvarar för kontakt med välfärdsområdet, andra kommuner samt myndigheter angående situationen som helhet.

Invånare ska i förväg informeras om hur de ska agera vid störningar, och informationen bör vara anpassad till lokala förhållanden. Kommunikationssystem som möjliggör snabb och bred information, exempelvis SMS-utskick, bör finnas tillgängliga. Tryckt information är viktig vid digitala störningar, och kommunikationsplaner med färdiga mallar bör vara framtagna i förväg. I vägledningen finns det exempel på mallanvisningar som kan vara till stöd vid framtagande av en kommunikationsmall. Det är avgörande att kommunikationen är samordnad mellan berörda aktörer och att aktörerna har en gemensam bild av läget och budskapet till invånarna.

2.1.4 Ekonomiskt ansvar

Vägledningen framhäver att ekonomiskt ansvar för merkostnader som uppstår till följd av störningar i avloppshanteringen ligger hos respektive berörd aktör som i normalfall ansvarar för tjänsten. Det är av stor vikt att i förväg uppskatta olika typer av störningars kostnader för de insatser som behövs för att säkerställa kontinuitet kring sanitetstjänster.

2.2 Japan

Japan är ett av de länder i världen som oftast drabbas av naturkatastrofer. Landet exponeras regelbundet för jordbävningar, tyfoner, tsunamier, vulkanutbrott och intensiva skyfall. Trots denna frekvens är antalet dödsfall till följd av katastrofer i allmänhet förhållandevis lågt, vilket förklaras av omfattande beredskapsåtgärder, strikta byggnormer och en välorganiserad krishantering. Ett undantag är dock jordbävningen som orsakade tsunamin och kärnkraftsolyckan i Fukushima 2011, där konsekvenserna blev omfattande både för befolkningen och infrastrukturen.

Trots omfattande beredskapsåtgärder är förhållandevis lite material tillgängligt i öppna källor – särskilt på annat språk än japanska och i synnerhet kopplat till avloppsförsörjning. En intervju har genomförts med två seniora företrädare för ett av Japans största konsultföretag inom samhällsbyggnad. Företaget har god insyn i japansk beredskapsorganisation, har ramavtal med japanska staten för utförande under naturkatastrofer och är bland annat kontrakterade för återuppbyggnad av avloppsreningsverk i Ukraina.

2.2.1 Ansvar för avloppsinfrastruktur i Japan

Den högsta myndigheten med ansvar för avloppsfrågor i Japan är Infrastruktur-, transport- och turismministeriet (eng. Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism). Ministeriet fungerar främst som en regleringsmyndighet och i viss mån som tillsynsmyndighet. Det praktiska ansvaret för utbyggnad, drift och underhåll av avloppsinfrastruktur ligger dock på lokal nivå, motsvarande kommunerna.

I mindre städer, med upp till cirka 50 000 invånare, är det vanligt att hushåll har enskilda avloppslösningar⁷. Precis som i Sverige kan VA-verksamheten organiseras genom kommunal förvaltning eller kommunalt bolag. I Japan är det dessutom vanligt att kommunen anlitar fristående, vinstdrivande företag för att utföra VA-tjänster⁸.

Vid större projekt och i vissa områden används ofta så kallade *Public-Private Partnerships* (PPP), där offentliga och privata aktörer samarbetar. Det finns statligt publicerade riktlinjer för krisberedskap, men omfattningen och detaljerna kring beredskap specifikt för avloppssystem är inte offentligt tillgängligt.

2.2.2 Förekommande störningar och förberedelser

Japansk avloppsinfrastruktur drabbas kontinuerliga av framför allt jordbävningar och översvämningar. I majoriteten av fall får händelserna inte några förödande konsekvenser utan hanteras enligt något som kan liknas vid rutin – liknande en vattenläcka i svenskt VA-nät. Det finns i nuläget inte någon formell planering eller förberedelser för en väpnad konflikt – åtminstone inte som genomförs öppet inom civila myndigheter.

Några särskilda juridiska krav på byggnation för krisberedskap finns inte i någon större omfattning. Det finns en viss nivå av redundans och beredskap inbyggt i systemet – till exempel är det vanligt att reningsverk har fördröjningsmagasin för att kunna förvara större volymer medan verket åter tas i bruk. Redundansen är dock inte lika väl utbyggd som för vattenförsörjningen där det finns en uttalad ambition att varje punkt i ett system försörjs ifrån två ledningsvägar. Andra exempel på robusthet är att med tiden byta ut rigida kopplingar till flexibla som tillåter rörelser (vid till exempel jordbävning) utan att gå sönder.

Det saknas formellt nationellt stödsystem, motsvarande svenska VAKA.

2.2.3 Krisåtgärder

Om ett reningsverk slutar fungera sker omfattande bräddning. Enligt de intervjuade personerna behålls i regel ett första sedimenteringssteg i drift och en sista desinfektion anses vara ytterst viktigt innan avloppet når recipienten (floder, sjöar och hav liknande i Sverige). Det finns ingen egentlig reservplan för behandling och inte någon förberedelse med förrådsställda reservreningsverk.

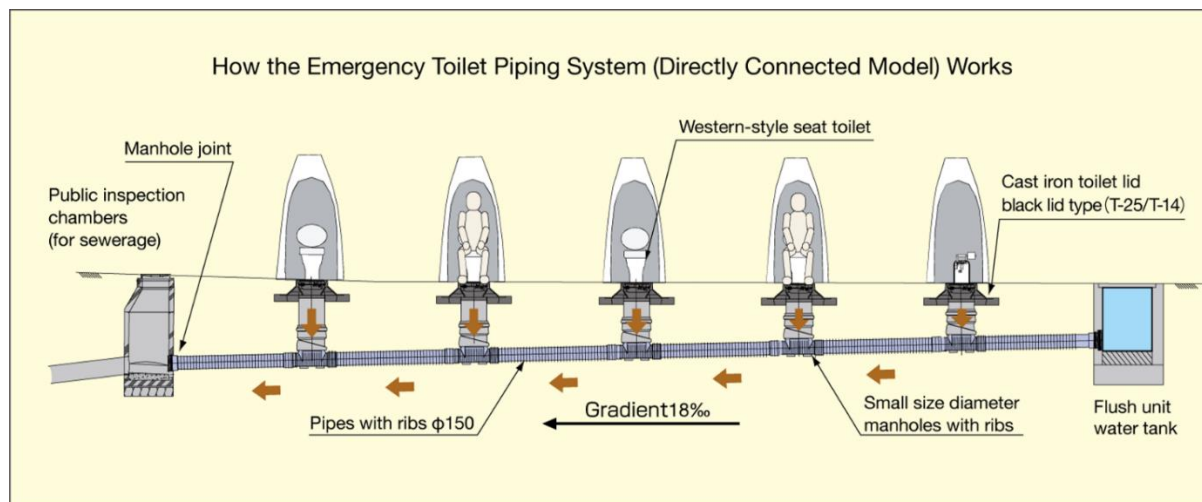
Vid incidenter hanteras situationen av kommunen tillsammans med driftbolaget. Vid prioritering av resurser sätts fokus på de områden som drabbats hårdast. Exempel på åtgärder är användning av vattentankar, reservkraft och logistiskt stöd ifrån krismyndigheter. Däremot finns ingen formell plan för hantering av avloppsvatten eller hygienvatten. Viktig samhällsinfrastruktur såsom sjukhus förväntas ha ett backup-system, inklusive reservgeneratorer, för att till exempel kunna genomföra pumpning.

Även om kommunerna bär huvudansvaret för krishantering så finns avtal mellan privata aktörer och staten på nationell nivå. Dessa avtal omfattar skadebedömning, kostnadsuppskattningar och stöd för reparation och återställning. Detta är viktigt eftersom naturkatastrofer som översvämningar och jordbävningar inträffar relativt regelbundet.

⁷ Källa: <https://www.nihaowater.com/news/the-japanese-sewage-system-overview-of-evolution-innovation-and-sustainability.html>

⁸ Källa: <https://www.veolia.com/en/our-media/newsroom/news/veolia-steps-its-development-japan-new-water-concession-miyagi>

Japan har ett omfattande system av nödtoaletter som är förrådsställda. De finns primärt två typer där den ena liknar svenska bajamajor. Den andra är en typ av toalett som kopplas in på ordinarie ledningsnät vid existerande gatubrunnar, se Figur 2. Den senare kräver att ledningsnätet nedströms är intakt och att reningsverket fungerar. Hänsyn tas till tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning, till exempel stödhandtag och rullstolsanpassning.



Figur 2. Bild över toalett inkopplad direkt på ledningsnätet.⁹

2.3 Nya Zeeland

Nya Zeeland är ett land som präglas av sin dramatiska natur och sitt aktiva geologiska landskap. Särskilt Wellingtonregionen, belägen på Nordöns södra spets, är genomkorsad av flera aktiva förkastningar, däribland den välkända Wellingtonförkastningen. Regionen är hem för över 440 000 invånare och omfattar både tätbefolkade stadskärnor och kuperade förorter, vilket skapar stora utmaningar för infrastrukturens motståndskraft vid naturkatastrofer.

2.3.1 Ansvar för avloppsinfrastruktur i Nya Zeeland

I Nya Zeeland är ansvaret för avloppsinfrastrukturen fördelat mellan flera aktörer. Likt i Sverige ansvarar lokala myndigheter (motsvarande kommuner) för avfallshantering. Ansvaret för att driva och underhålla vatten-, avlopps- och dagvattensystemen kan ligga på lokal förvaltning, alternativt på ett fristående bolag (likt svenska VA-bolag). Lokala myndigheter har överordnat ansvar att upphandla drift och underhåll för VA-tjänster om det friläggs från lokal förvaltning. På nationell nivå stiftas lagar gällande vatten, avlopp och avfall i relation till miljö- och hälsoskydd.¹⁰

Wellington Region Emergency Management Office (WREMO) ansvarar för att samordna civilförsvar och krishantering för nio kommuner i Wellingtonregionen¹¹. WREMO har via e-post bistått med underlag och information för denna rapport. I deras arbete med krisplanering för sanitet har Regional Public Health, den regionala folkhälsomyndigheten som ansvarar för smittskydd, informationsspridning och samverkan med

⁹ Källa: <https://www.kubota.com/kubotastories/manhole-emergency-toilet/index.html>

¹⁰ Källa: <https://www.dia.govt.nz/Water-Services-Policy-legislation-and-process>

¹¹ Källa: <https://www.gw.govt.nz/your-region/emergency-and-hazard-management/civil-defence-emergency-management/>

krisorganisationer, samt nationella universitet varit involverade. Wellington Water och lokala myndigheter har i samarbete med dessa aktörer tagit fram en sammanhängande plan för nödsanitet.

2.3.2 Förekommade störningar och förberedelser

Historiska händelser, såsom jordbävningen i Christchurch på Nya Zeelands södra ö 2011, har tydligt visat hur sårbart det kommunala avloppssystemet är vid seismisk aktivitet. I Wellingtonregionen förväntas liknande eller ännu större skalv ske i framtiden. Ett skalv av sådan magnitud skulle kunna slå ut avloppsnätet i många månader, i vissa områden upp till två år, vilket skulle innebära att tusentals hushåll står utan fungerande toaletter under en längre tid. Samtidigt kan skador på vägnätet försvåra insatser från räddningstjänst och avfallshantering, vilket ytterligare förvärrar situationen.

Mot denna bakgrund har ett omfattande arbete inletts för att säkerställa att invånarna i Wellingtonregionen har realistiska, genomförbara och hälsosäkra alternativ för att hantera sin egen avföring och urin vid en kris. Erfarenheter från jordbävningen i Christchurch 2011 har visat att återställning av avloppssystem kan ta mycket lång tid, vilket har lett till insikten att hushåll måste kunna hantera sin egen avföring och urin under längre perioder.

För att möta detta behov har ett tvärsektoriellt arbete lett till utvecklingen av en nödsanitetsplan för Wellingtonregionen. Planen bygger på principen att hushåll ska klara sina sanitetsbehov i minst de första 30 dagarna efter en kris, och att mer organiserade insatser kan tillkomma först därefter – förutsatt att vägar, bränsle och andra resurser är tillgängliga. Vid framtagande av planen har workshops genomförts med aktörer från vatten- och avfallssektorn, kommuner, universitet, urfolksrepresentanter och funktionsrättsorganisationer.

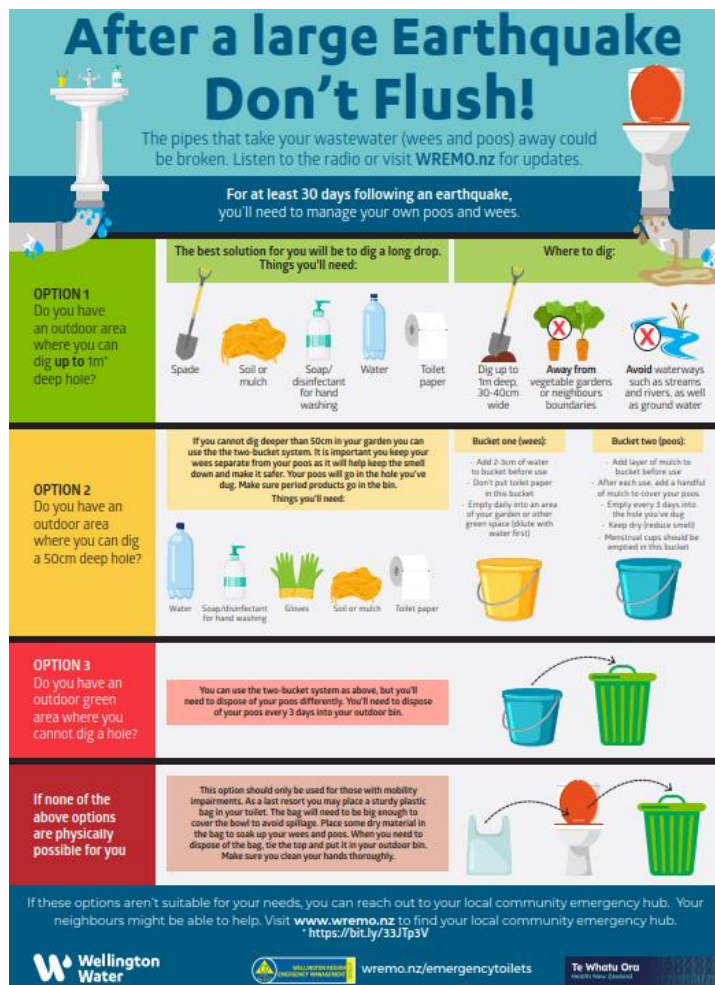
För att sprida kunskap har WREMO kört kampanjer för att informera invånare om hur de kan bygga sin egen nödtoalett. De har även en hemsida med information¹², samt informationsblad som skickats ut till invånarna i regionen.

2.3.3 Krisåtgärder

De föreslagna lösningarna för nödsanitet är praktiska, kulturellt anpassade och tekniskt genomförbara. De tre huvudsakliga alternativen är:

- Grävning av eget dass (long-drop toilet): En 1 meter djup grop där avföring kan deponeras. Detta alternativ är rekommenderat där markförhållandena tillåter.
- Tvåhinkssystem: Ett system där urin och avföring separeras i två olika hinkar. Urin späds med vatten och hålls ut i trädgård/grönområden, medan avföring täcks med organiskt material som sågspån eller kompostmaterial och töms var tredje dag i en 50 cm djup grop eller i en utomhussoptunna, beroende på hushållets förutsättningar.
- Plastpåse i toalettstol (för personer med nedsatt rörlighet): En stor plastpåse placeras i toalettstolen och fylls med absorberande material. Påsen knyts och kastas i soptunna. Detta alternativ är en sista utväg och rekommenderas endast för personer med särskilda behov.

¹² Källa: <https://wremo.nz/get-ready/home-ready/emergency-toilets/>



Figur 3. Informationsblad som delats ut till invånare i Wellingtonregionen om hur de ska hantera sanitetsavfall i händelse av störning.

Kemiska toaletter och portabla toaletter (ex. bajamajor) har medvetet uteslutits från planen på grund av logistiska hinder, miljöproblem, säkerhetsrisker och erfarenheter från tidigare kriser, bland annat jordbävningen i Christchurch. I stället har fokus lagts på lösningar som kan genomföras i hemmet med enkla medel.

Några av de utmaningar som identifierades med kemiska toaletter och portabla toaletter efter jordbävningen i Christchurch var:

- Tillgången kunde inte möta efterfrågan.
- Det tog betydande tid att få fram tillräckligt många toaletter för att täcka behoven.
- Vissa personer var tvungna att gå långa sträckor för att komma åt en portabel toalett.
- Säkerhetsproblem nattetid.
- Folkhälsoproblem – toaletterna rengjordes inte tillräckligt ofta i förhållande till antalet användare.
- Arbetsintensiva – kräver tömning två gånger om dagen.
- Betydande luktproblem.
- Lätt vandaliserade och ofta utsatta för skadegörelse.
- Säkerhetsrisker – vissa toaletter välte medan personer använde dem.

- Brist på vatten och handtvättmöjligheter (fungerade ofta inte).
- Negativ påverkan på den psykiska hälsan i samhället när många människor tvingades dela på en portabel toalett under längre tid.

Sammantaget visar erfarenheterna från Christchurch att kemiska toaletter och portabla lösningar medför betydande praktiska, logistiska och sociala utmaningar vid långvariga kriser. Dessa insikter har varit avgörande för att Wellingtonregionen har valt att fokusera på decentraliserade, hushållsbaserade lösningar som är mer hållbara, inkluderande och anpassade till lokala förhållanden.

2.4 Tyskland

Den 14–15 juli 2021 drabbades Ahrdalen i delstaten Rheinland-Pfalz i Tyskland av mycket omfattande översvämningar. Lågtrycket "Bernd" gav extrem nederbörd över Eifel och Ahrdalen, med flöden och nivåer långt över vad lokala anläggningar var byggda för. Den snabba översvämningen drev på erosion, raserade över 100 broar och bröt vägar, el och kommunikation, och följden blev även stora skador på avloppsinfrastrukturen. Alla dessa skador påverkade direkt möjligheterna att driva avloppsreningsverk, transportera slam och kemikalier samt nå fram till skadade ledningsstråk. Operatörer, myndigheter, frivilligorganisationer och militära resurser tvingades snabbt upprätta tillfälliga lösningar, bland annat temporära ledningar, nödström, tillfälliga driftbyggnader och modulära avloppsreningsanläggningar¹³.

Erfarenheterna från Ahrdalen blev startpunkten för mycket av Tysklands arbete med avloppsberedskap. De används i dag som huvudreferens när kommuner och delstater tar fram och diskuterar beredskapsplaner för avlopp.

2.4.1 Översvämningarna i Ahrdalen

Ahrdalen hade flera kommunala reningsverk längs dalen, inklusive en större anläggning som drevs av samverkansbolaget AZV Untere Ahr (AZV). Under natten 14–15 juli översvämmades kontrollrum, el och maskinrum. Stora mängder bråte blockerade inlopp och processdelar. Samtidigt slets många VA-ledningar och vägar i Ahr av, vilket innebar att avloppsvattnet inte nådde fram även när delar av verken kunde startas i drift¹⁴. Den federala slutrapporten framhåller hur utslagna broar och vägar försvårade transporter av slam och kemikalier, vilket i sin tur påverkade hur snabbt avloppet kunde tas om hand¹⁵.

Skadorna blev störst på anläggningar som låg lågt och nära floden. Detta var delvis en följd av att reningsverk historiskt placerats i dalbottnar för att uppnå självfall från bebyggelsen. I Ahrdalen blev placeringen en svaghet när vattennivån och strömhastigheten blev extrem.

Grundprincipen i akutfasen var att minska hälsorisker och tömma källare, gator och skadade ledningar på avloppsvatten, även om reningsgraden inledningsvis blev låg. Myndigheter och operatörer kommunicerade öppet att obehandlat avloppsvatten förekom under de första veckorna medan temporär infrastruktur byggdes upp. Samtidigt hanterades omfattande oljeföroreningar från skadade värmeanläggningar i villor och fastigheter.

AZV, THW (Technisches Hilfswerk, tysk katastrof- och räddningsmyndighet) tillsammans med olika hjälporganisationer byggde provisoriska ledningar för att ersätta förstörda ledningar över Ahr-floden. På

¹³ Källa: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2022/abschlussbericht-hochwasserkatastrophe.pdf?__blob=publicationFile&v=1

¹⁴ Källa: <https://www.azv-untere-ahr.de/wiederaufbau/>

¹⁵ Källa: https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/2022/abschlussbericht-hochwasserkatastrophe.pdf?__blob=publicationFile&v=1

reningsverkets tomt i Sinzig restes temporära driftbyggnader i containrar för styrning, laboratorium och personalutrymmen. Efter omfattande sanering och ersättning av el- och automationssystem kunde den centrala reningen återstartas ungefär fem månader efter översvämningen.

Det Tyska Röda Korset etablerade två temporära, modulära avloppsreningsanläggningar i området (i Mayschoß och Hönningen). Dessa reningsverk kunde monteras på ungefär åtta dagar, och därför snabbt ger rening av avloppet så fort de administrativa processerna från kommunen tillät uppbyggnad. De var avsedda att kunna användas i flera år, tills permanenta lösningar var på plats, vilket kunde skapa tid för mer hållbara, genomtänkta beslut. På längre sikt kommer dessa reningsverk ersättas av ett nytt regionalt verk i Remagen, planerat att vara klart 2030, vilket innebär att återställningen tar närmare ett decennium. I Altenahr sattes dessutom en ytterligare temporär reningsanläggning upp, med delstatlig finansiering, i väntan på en långsiktig lösning.

VA- och insatspersonalen i Ahrdalen utsattes för stora psykiska belastningar under och efter översvämningen. I en enkät ett år efter händelsen visade cirka 28 procent av svarande i det drabbade området tecken på posttraumatisk stress. Vårdrutindata pekar samtidigt på ökade vårdkontakter och fler inläggningar för psykiska diagnoser efter katastrofen. Den typ av psykiskt stöd nämns därför av VA-personal som arbetade i området som en viktig del i beredskapsarbete.

2.4.2 Samordning och styrning

När omfattningen översteg kommunal kapacitet tog delstatens förvaltningsmyndighet ADD Trier över insatsledningen för översvämningen. Det skedde enligt delstatlig lag och syftade till att samla resurser, prioritera och avlasta kommunerna. Finansieringen av återuppbyggnaden vilade på den federala lagen om särskild återuppbyggnadsfond (Aufbauhilfe 2021), och delstaten Rheinland-Pfalz tog fram en särskild vägledning (VV Wiederaufbau RLP 2021) för hur kommunal infrastruktur, inklusive avloppsrening, kunde få stöd, även för temporära lösningar som behövde upphandlas snabbt. Delstaten utvecklade ett digitalt förfarande för ansökningar, beslut och redovisning, vilket gjorde att VA-projekt kunde starta tidigare ¹⁶.

THW och Försvarsmakten bistod med tung logistik, reservkraft, pumpar och broar. Denna stödstruktur gjorde det möjligt för operatörerna att bygga temporära VA-ledningar och återstarta reningsverk. AZV beskriver att kombinationen av provisoriska ledningar och tillfälliga driftsfunktioner var avgörande för att få igång reningen igen medan permanenta, mer långsiktiga lösningar planerades.

Vid översvämningarna i Ahrdalen löstes nödtoalettbehovet i första hand med mobila kemtoaletter och WC-containrar¹⁷. Staden Bad Neuenahr-Ahrweiler satte ut flera hundra mobila toaletter dagarna efter översvämningen, och många stod kvar långt in i återhämtningsfasen. På flera platser ersattes skadade offentliga toaletter med toalettcontainrar som ersättningsåtgärd (t.ex. Ahrweiler Niedertor och Ahrtor), vilket kommunen redovisade på sin översikt över offentliga WC-anläggningar. Delstaten dokumenterade dessutom att separata vattenledningar drogs fram för att kunna drifta WC-containrar, vilket illustrerar hur de temporära sanitetslösningarna integrerades i den kritiska infrastrukturen under återuppbyggnaden. Samordningsfrågor kring Dixi-toaletter i tillfälliga boendelösningar (containerbyn i Walporzheim) hanterades i dialog mellan kommunen och delstatens tillsyns- och tjänstemannamyndighet ADD.

Efter översvämningarna i Ahrdalen publicerade den tyska vatten- och avloppsföreningen DWA vägledningen M320 (2024) om hur avloppsförsörjningen säkras vid strömavbrott¹⁸. DWA har också aviserat en revidering av vägledningen M103 om översvämningsskydd på avloppsanläggningar, med syftet att ta in erfarenheterna från översvämningarna och samordna arbetssätten med vägledningen M 320 samt den uppdaterade

¹⁶ Källa: https://wiederaufbau.rlp.de/fileadmin/wiederaufbau/2022/02-Februar/Der_Wiederaufbau_in_Rheinland-Pfalz_2021-2022.pdf

¹⁷ Källa: <https://wiederaufbau.rlp.de/fileadmin/wiederaufbau/2022/07-Juli/Ein-Jahr-Wiederaufbau-in-RLP.pdf>

¹⁸ Källa: <https://shop.dwa.de/DWA-M-320-Sicherstellung-der-Abwasserentsorgung-bei-Stromausfall-Maerz-2024/M-320-PDF-24>

regleringen för samhällsviktig verksamhet¹⁹. Poängen är att samma riskbaserade metodik ska gälla för flera typer av krisdrift, inte bara högvatten.

På delstats- och branschnivå finns handböcker och checklistor för incident- och nödlägesplaner i ledningsnät och reningsverk. Institut für Unterirdische Infrastruktur har tillsammans med kommunala avloppsbolag tagit fram ett grundmaterial med tydliggörande av roller, larmkedjor, riskpunkter, åtgärder före–under–efter händelser samt hur beslut och lärdomar dokumenteras²⁰.

Hos operatörerna konkretiseras detta i så kallade blackout- och nödplaner: kartläggning av stationär och mobil reservkraft, prioriteringslistor för pumpstationer, bränslesäkring, dimensionering av mobila pumpar och bypass-lösningar och återkommande övningar. Som öppet exempel rapporterade staden Niederkassel 2024 genomförda tester av nödström och krisdrift på både reningsverk och pumpstationer; erfarenheterna byggdes in i lokala rutiner. Efter Ahrdalen har dessa nationella ramar, branschvägledning, delstatliga mallar och lokal praktik vävts tätare samman och används i dag som underlag när tyska aktörer tar fram planer för nödavlopp, nödsanitet och krisdrift.

2.5 Ukraina

Ukraina har sedan Rysslands fullskaliga invasion 2022 haft allt större problem med sina avloppstjänster – ett område som redan före kriget var eftersatt. Reningsverk och ledningsnät, särskilt i frontnära områden, har skadats eller förstörts. Utöver den direkta förstörelsen har anläggningar i hela landet drabbats av kumulativa effekter som påskyndar en långsiktig degradering av infrastrukturen. Dessa omfattar bland annat personalbrist, brist på reservdelar, minskad möjlighet att ta betalt av kunder, samt skador på system orsakade av spänningsvariationer och elavbrott.

Trots att kriget pågått i över fyra år är detaljerad information begränsad, förutom uppgifter om direkt skadade reningsverk. Informationen i följande stycke bygger på en sammanställning från en underkonsult baserad i Kiev, specialiserad på att analysera krigets effekter på det civila samhället.

2.5.1 Ukrainas VA-infrastruktur

Ukrainas avloppssystem präglas av stora regionala skillnader i naturförhållanden, befolkningstäthet och industristruktur. En gemensam nämnare är ett omfattande åldersslitage: merparten av nät och anläggningar byggdes under 1960–1980-talen och har överskridit sin tekniska livslängd. Detta leder till frekventa driftstörningar och betydande in- och utläckage, vilket försvårar processtabilitet och ökar belastningen på recipienter. Storm- och dagvatten hanteras ofta med begränsad mekanisk förbehandling (galler, sandfång) innan utsläpp till floder, vilket ytterligare ökar föroreningsnivåerna.

Styrning och ansvar utgår från Vattenkoden (eng. Water Code of Ukraine) ifrån 1995 och en successiv övergång till avrinningsområdesförvaltning i linje med EU-krav. På den operativa nivån är "vodokanalerna" (kommunala vatten- och avloppsverk) strategiska aktörer med ansvar för insamling och transport i avloppsnät, rening vid avloppsreningsverk samt utsläpp enligt miljökrav. Industriella verksamheter är skyldiga att förbehandla processvatten innan utsläpp till det kommunala systemet eller direkt till recipient. På landsbygden och vid nödlägen används mobila tankar och cisterner som komplement till fast infrastruktur.

Redan före kriget brottades många vodokanaler med 30–70 % nätslitage, vattenförluster upp till cirka 40 %, föråldrade reningstekniker och taxor under självkostnad, vilket begränsade reinvesteringar. Under 2025 har

¹⁹ Källa: https://de.dwa.de/files/_media/content/03_THEMEN/Hydrologie/KA_03-2024_VH%20%C3%9CB%20M%20103.pdf

²⁰ Källa: <https://www.ikt.de/downloads/>

den statliga livsmedels- och konsumentskyddsmyndigheten genomfört inspektioner av företag och vattenförsörjningsanläggningar och påträffat överträdelser vid 69 % av anläggningarna. Detta belyser en systemisk efterlevnads- och förnyelseutmaning som påverkar både dricksvatten och avloppshantering.

Avloppsvattentyperna omfattar kommunalt (hushåll), industriellt (ofta med kemiska föroreningar) samt dag- och tekniskt vatten. Hanteringen bygger på separat insamling, behandling och kontroll, men praktiska begränsningar i nät, förbehandling och energianvändning medför att reningsgrad och robusthet varierar avsevärt mellan regioner. Samlat innebär åldrande infrastruktur, begränsad reningskapacitet och tillsynsutmaningar att avloppssystemen är sårbara vid långvariga störningar.

2.5.2 Effekter av den fullskaliga ryska invasionen

Den fullskaliga invasionen har lett till omfattande och långvariga skador på avloppssektorn. Preliminära bedömningar uppskattar de totala skadorna till över 11 miljarder USD. Mer än 244 km avloppsnät har förstörts, liksom 23 reningsverk²¹. Det finns sannolikt ett stort mörkertal, eftersom fullständiga kartläggningar har varit svåra att genomföra i många hårt drabbade områden, såsom Mariupol, Avdijivka, Bachmut och Toretsk. Som en följd saknar en betydande del av befolkningen permanent tillgång till centraliserade vatten- och avloppstjänster och är istället beroende av tillfälliga eller intermittent fungerande lösningar.

Där avbrotten i VA-tjänsterna är omfattande finns påtagliga folkhälsoeffekter, även om det är svårt att särskilja konsekvenserna av brist på vatten respektive avloppstjänster. Det har rapporterats om utbrott av hepatit A och ökad förekomst av botulism och salmonella. WHO har uttryckt stor oro för potentiella kolerautbrott i områden med förstörd infrastruktur, även om inga storskaliga bekräftade kolerautbrott har rapporterats.

För att hantera avloppsproblem används mobila reningsverk i skadade områden samt reservsystem (förseglade torrdass, septiktankar). I stora städer som Kiev, Lviv och Dnipro genomförs prioriterade reparationer av avloppsinfrastruktur, även under pågående stridigheter, för att förhindra okontrollerad bräddning.

Internationella aktörer som UNICEF, UNHCR och Röda Korset bidrar med cisterner, mobila toaletter och hygienkit. Volontärer och privata företag stödjer med vattenleveranser och modulära system.

2.5.3 Offentliga toaletter

Med återkommande avbrott i avloppsinfrastrukturen har offentliga toaletter blivit ett viktigt substitut. Lokala myndigheter (stadsfullmäktige, kommunala bolag) ansvarar primärt för planering, placering, öppettider och eventuella avgifter samt ofta även drift och underhåll. I vissa städer sker drift via koncession eller uthyrning till privata aktörer, som ofta erbjuder högre servicenivå men då normalt avgiftsbelagd. Toaletter vid serveringsställen, köpcentrum, järnvägsstationer och bensinstationer sköts av respektive verksamhetsutövare; på järnvägsstationer och i tunnelbanan av transportbolagen.

Typer av offentliga toaletter:

- Stationära: Permanenta anläggningar anslutna till vatten och avlopp.
- Mobila: Portabla toaletter (vanliga vid evenemang och i parker).
- Villkorat offentliga: Toaletter i caféer, köpcentrum, stationer m.m. med tillgång för besökare (gratis eller mot avgift).

²¹ Skadorna är uppskattade av Kyiv School of Economics ("the Russia will pay project"), UNDP/UNICEF och Ukrvodokanalekolohiya (en VA-branchorgansiation som samlar vodokanalerna).

Under sovjettiden prioriterades bostadsbyggande framför offentlig tillgänglig service, t.ex. offentliga toaletter. Många av de byggda offentliga toaletterna var äldre och lågkvalitativa, underhållet eftersattes och enheter stängdes successivt. Efter självständigheten har begränsade kommunala budgetar styrts mot kritisk infrastruktur (vatten, vägar, transport, sjukvård), medan toaletter ofta setts som en sekundär kostnad trots att de är en sanitetsfråga.

Det saknas nationella standarder för antal och placering av offentliga toaletter; beslut lämnas till lokala fullmäktige, vilket skapar stora variationer mellan städer. Tillgänglighet är ett problem: många toaletter är inte anpassade för personer med funktionsnedsättning, äldre eller föräldrar med barn, vilket begränsar användningen för stora grupper.

I städer och samhällen som drabbats av beskjutning och skador har toaletter på vissa ställen förstörts eller stängts. Lokala myndigheter har i första hand behövt återställa bostäder och kritisk infrastruktur, vilket gjort att sanitära stödåtgärder ofta försenats. I nya skyddsrum (särskilt i skolor och sjukhus) installeras stationära toaletter med autonom vattenförsörjning och septiktank där det är möjligt.

2.5.4 Skyddsrum

Många skyddsrum härrör från sovjettiden och har inte underhållits systematiskt efter 1991. Många av dem omvandlades till lager, parkeringar eller kommersiella ytor; i början av Rysslands fullskaliga invasion möttes invånare ofta av låsta dörrar samt brist på ventilation, vatten, toaletter och sittplatser. Bedömningar pekar på att 50–70 % var i dåligt skick eller i realiteten saknades.

Enligt statliga byggnormer och sanitetsregler ska skyddsrum ha sanitära anläggningar (toaletter anslutna till avlopp), vattentankar och ventilation. I praktiken saknas detta ofta i äldre skyddsrum eller är i bristfälligt skick, vilket gör längre vistelser svåra. Tillfälliga lösningar som införts:

- Portabla toaletter nära skyddsrum eller i större underjordiska utrymmen (t.ex. tunnelbanestationer)²².
- Kemtoaletter och torrtoaletter med absorbenter (torv, granulat, gel)²³.
- Förseglade behållare med hygienpåsar²⁴.

Där det saknas toaletter ansluta till avlopp ska tillfälliga lösningar finnas på plats inne i skyddsrummen, men i praktiken ser det ofta annorlunda ut beroende på vad som är möjligt. Många skyddsrum är egentligen underjordiska parkeringsgarage, källare och andra lokaler som i hast anpassats för ändamålet. Detsamma gäller tunnelbanan, där det inte alltid finns fysiskt utrymme att installera toaletter. På vissa platser kan toaletter ordnas inne i skyddsrummet, medan de på andra platser placeras i närheten. I de fall där människor övernattar i lokaler som helt saknar tillhandahållna toalettlösningar löser de ofta behovet själva genom att använda behållare, individuella hygienpåsar eller liknande lösningar. Det saknas i regel anpassningar för äldre, barn och personer med funktionsnedsättningar. Det är inte heller ovanligt att det saknas möjlighet till enskildhet.

Parallellt sker rekonstruktion av äldre skyddsrum: återställning av vatten och avlopp, installation av sanitetsutrymmen i nya skyddsrum (framför allt skolor, sjukhus, handelscentrum) samt införande av reservsystem (tankar och dunkar). Återställningen går långsamt av ekonomiska och tekniska skäl. Lokala myndigheter och kommunala företag utrustar och underhåller skyddsrum; statliga räddningstjänsten övervakar beredskapen. Fastighetsägare och verksamhetsutövare (t.ex. företag och skolor) ansvarar för de skyddsrum de förvaltar.

²² Exempel på vanligt förekommande modeller/tillverkare: Thetford Porta Potti Qube 365, Boxio Toilet Max+.

²³ Exempel på vanligt förekommande modeller/tillverkare: Campingaz Portable Chemical Toilet, Seaflor Chemical Toilet, Stimex Handy Potti Silverline

²⁴ Exempel på vanligt förekommande modeller/tillverkare: WAG Bag, Reliance Double Doodie.

3 Svenska kommuners planering

Kartläggningen bygger på riktade intervjuer via etablerade branschnätverk, kontakter via Naturvårdsverket samt genomgång av öppet tillgängliga källor. Fem kommuner/VA-organisationer har identifierats med påbörjad formell planering för alternativa lösningar vid störning i ordinarie avloppstjänst. De intervjuade aktörerna har även ombetts peka ut andra kommuner med liknande arbete och ange källor till idéer och metoder; inga ytterligare organisationer kunde verifieras inom ramen för denna genomgång.

En länsstyrelse som anordnat en regional workshop uppger att ingen av länets kommuner då hade initierat ett systematiskt, dokumenterat arbete inom området. Sammanvägt med Norconsults omfattande kontaktytor och uppdragsnära dialoger om beredskap görs bedömningen att få kommuner har kommit långt i en systematisk och dokumenterad planering. De övergripande frågorna för intervjuerna återfinns i Bilaga 2.

Försök har även gjorts att kontakta VA-huvudmän i de fall där medierapportering indikerat större störningar, exempelvis vid brand. Då ingen återkoppling har erhållits, och uppdragets fokus ligger på planeringsförutsättningar snarare än på verksamhetens hantering av oplanerade störningar, har inga ytterligare resurser avsatts för fortsatt kontakt.

Avgränsning: Denna del belyser kommunal planering och den praktiska organiseringen kring alternativa avloppslösningar. Frågor om nationell styrning och lagstiftningsförändringar behandlas ej, men noteras här när de påverkar den kommunala förmågan.

3.1 Gemensamma utmaningar

Intervjuerna visar att kommunal planering för störningar i avloppshanteringen i stor utsträckning är beroende av enskilda personers engagemang och driv. Där planering finns, är den ofta resultatet av lokalt initiativ snarare än ett systematiskt styrt arbete. Det saknas ett helhetsperspektiv där ansvar, resurser och lösningar är tydligt integrerade i den kommunala organisationen. I stället präglas arbetet av att lösningarna formas utifrån den organisatoriska tillhörigheten, yrkesbakgrunden och kompetensen hos den som driver frågan.

Nästa delkapitel exemplifierar situationen där "Kommun Avfall" representerar de kommuner som har valt att hantera avloppsproblemiken som en avfallsfråga, där avfallsorganisationen ansvarar för insamling och hantering av toalettavfall i plastpåsar. Följaktligen har man inte någon större planering eller förmåga att upprätthålla avloppsnätet vid störningar. "Kommun Ledningsnät" representerar de kommuner som däremot har sin beredskap förlagd till VA-organisationen, vilket har lett till ett fokus på att säkerställa vattenförsörjning för spolning och att kartlägga punkter där självfall saknas. Här har man å andra sidan inte någon planering för ett alternativ där det inte är möjligt att upprätthålla transport i ledningsnätet. "Kommun Logistik" representerar kommuner som byggt sin beredskap kring förrädsställt krismaterial och mental förberedelse. Följaktligen har man inte fokuserat på ledningsnätets svaga punkter, och frågetecken kvarstår kring transport, förvaring och sluthantering av sanitetsavfallet.

Gemensamt för samtliga kommuner är att det saknas formellt beslutade planer, exempelvis godkända av kommunfullmäktige eller ansvarig nämnd. Även där nödvattenplaner finns är avloppsfrågan en underordnad del. Anledningen till avsaknad av formell plan verkar hos samtliga kommuner bero på faktorer så som ingen efterfrågan ifrån den politisk styrningen, brist på riktlinjer och tidsbrist.

- Brist på efterfrågan ifrån den politiska styrningen finns trots ett tydligt generellt ökat intresse kring beredskapsfrågor, inklusive vattenförsörjning. Ett par av de intervjuade kommunerna spekulerade i att det inom "politiken" säkert finns en kunskapslucka kring konsekvenserna för avloppsförsörjningen

vid störning. De menar även att det finns så många andra beredskapsfrågor att ta hänsyn till och att det blir en prioriteringsfråga.

- Angående brist på riktlinjer så är kommunerna medvetna om sina svagheter i planeringen och efterfrågar tydliga riktlinjer från statliga myndigheter för att kunna gå vidare. Flera nämner att det vore önskvärt med material liknande Livsmedelsverkets Guide för planering av nödvattenförsörjning²⁵.
- Tidsbrist, slutligen, är till stor del en faktor av brist på resurser men också en faktor av att avloppsberedskap är ett problem som man nyligen fått upp ögonen för.

Ett särskilt hinder som lyfts är osäkerheten kring finansiering – de intervjuade har uppfattningen att kommunala VA-bolag har inte möjlighet att ta del av statliga bidrag och det råder oklarhet kring vilka begränsningar som finns för att använda VA-taxan till beredskapsåtgärder. Denna osäkerhet har en förlamande effekt på utvecklingen av robusta beredskapsplaner. Exempel finns på hur kommunala budgetmedel för beredskap har tilldelats VA-beredskap.

I regel har de intervjuade kommunerna ej specificerat särskilt konkreta scenarier, såsom krig, brand eller översvämningar – med undantag av omfattande strömbrott. De har inte heller utarbetat planer baserat på hur länge störningen i avloppstjänsten pågår.

Alla intervjuade kommuner beskriver att de har bra kunskap om särskilda boenden, vårdcentraler, skolor, etc. ifrån deras nödvattenplanering. I regel så förväntas dessa verksamheter själva ta ansvar för anpassning till den rådande situationen. Då ingen av de intervjuade kommunerna har någon fastslagen nödavloppsplan är det såklart svårt för t.ex. ett äldreboende att förbereda sig med t.ex. användning av påsar och personal som vet vad som förväntas. En av kommunerna nämner att dom årligen genomför övningar kopplat till nödvatten där t.ex. skolor ingår. Kommunen uppger att dom upplever övningarna som en effektiv metod för att förmedla ansvarsfördelningen till andra aktörer och att de förväntar sig liknande upplägg för nödavloppsplanering.

Om kommunerna har bra kunskap om särskilda boenden så är kunskap och planering kring skyddsrum betydligt mer eftersatt. Undantaget är kommunen där en riskingenjör har intervjuats. Att frågan är eftersatt är dock naturligt då skyddsrum inte är något som ligger som en ansvarspunkt inom de kommunala VA- och avfallsverksamheterna. Om det är önskvärt att de ska ta tag i problemet krävs antagligen politisk styrning och sannolik finansiering ifrån skattekollektivet.

Ett återkommande tema är också behovet av samordning. Kommunerna framhåller att det är ineffektivt att varje kommun utvecklar egna system och lösningar. I stället efterfrågas tydliga riktlinjer från statliga myndigheter, liknande Livsmedelsverkets vägledning för nödvatten, samt en läns- eller regionsgemensam struktur för att kunna dela resurser. I avsaknad av sådana ramar upplever kommunerna att beredskapsplaneringen blir osäker, långsam och sårbar.

²⁵ Källa: <https://www.livsmedelsverket.se/om-oss/publikationer/handbocker-och-verktyg/guide-for-nodvattenplanering/>

3.2 Exempel på planering

Som tidigare beskrivits så har planeringen bland de intervjuade kommunerna karaktäriserats av roll och bakgrund hos ansvarig avdelning, i många fall i praktiken en person. Avsaknad av övergripande ansvar leder lätt till operativ fragmentering. Roller och mandat mellan VA-huvudman, avfallsorganisation, fastighetsförvaltning och krisledning blir inte sammanhängande och leder till glapp i ansvarskedjan. En uppenbar brist är t.ex. frågan kring toalettlösningar i skyddsrum, där frågan ofta "hamnar mellan stolarna".

I exemplen nedan har de intervjuade kommunernas planering kategoriserats enligt "Kommun Avfall", "Kommun Ledningsnät" och "Kommun Logistik". Det är dock en förenkling och betyder inte nödvändigtvis att en enskild kommun inte har aspekter av de andra kategorierna men det är en tydlig trend.

3.2.1 "Kommun Avfall"

Intervjuer med kommuner som valt att hantera avloppsfrågan inom avfallsorganisationen visar på en rad särskilda utmaningar. Fokus ligger här på att samla in toalettavfall i plastpåsar eller latrinkärl, medan själva ledningsnätet inte omfattas av någon planering. Lösningen bygger på att invånare instrueras att samla sitt avfall i kärl eller containrar som normalt används för annat avfall, såsom trädgårdsavfall. Dessa placeras ut på strategiska platser i kommunen, och sanitetspåsar kan lämnas där tillsammans med annat brännbart material för att kunna hanteras av de lokala avfallsbolagen.

Båda kommunerna beskriver praktiska svårigheter som snabbt uppstår i en krissituation. Begränsade lager av latrinkärl och oklarheter kring avfallskoder leder till osäkerhet i hanteringen. Vid en vattenläcka blev det exempelvis svårt att snabbt få fram tillräckligt med kärl, vilket resulterade i att invånare sannolikt kastade toalettavfall i restavfallet. Informationsinsatser till invånare har visat sig avgörande, men har ofta varit sena eller motstridiga då ansvarsfördelningen mellan VA-organisation och avfallsbolag inte varit tydlig.

En återkommande fråga gäller lagstiftning och tillstånd. En av kommunerna saknar klarhet i vilka anläggningar som får ta emot toalettavfall i plastpåse och hur det ska klassificeras enligt avfallsförordningen. Detta leder till att avfallet ibland behandlas som "övrigt" och destrueras i småskaliga lösningar snarare än i en samlad struktur. Den andra kommunen har fått instruktioner från sitt kommunala avfallsbolag att toalettavfallet behöver blandas ut med annat brännbart material för att de ska kunna ta emot och behandla det. Det är dock oklart hur det ska gå till rent praktiskt.

En av kommunerna beskriver en aktivering av planen som ett "worst case scenario" med en tanke om att lättare störningar kan behandlas på andra sätt men har ej definierat några detaljerade riktlinjer kring andra lösningar.

Ingen av kommunerna planerar att använda fordon med komprimator, i stället kommer uppsamlingskärlen/containrarna att transporteras. Det finns brister kring rent praktiska detaljer vid och efter hämtning – hur kan t.ex. personal på ett säkert sätt hantera avfallet och hur kan kärlen rengöras för annan användning? Det finns även följd effekter ifrån den förväntade störningen som kan antas påverka verksamheten – finns det t.ex. tillgång till vatten för rengöring och finns det risk att störningen även gör det svårt för mottagaren av avfallet att förvara, deponera eller destruera avfallet?

3.2.2 "Kommun Ledningsnät"

"Kommun Ledningsnät" har valt en strategi som bygger på att hålla det befintliga avloppsledningsnätet i drift så länge som möjligt, även vid kris. Kommunernas topografi med höjdskillnader möjliggör självfall, vilket gör att avloppsvatten kan transporteras även vid störningar i dricksvattenförsörjningen, så länge det finns vatten att spola med. Fokus ligger på att identifiera sårbara punkter i nätet, särskilt pumpstationer med begränsad bräddkapacitet, för att skydda råvattentäkter och säkerställa att abonnenter kan fortsätta spola.

Båda intervjuade kommuner som kategoriseras som "Kommun Ledningsnät" har god kunskap om sina nät och är väl medvetna om de punkter som är sårbara. Även om driftpersonalen inte nödvändigtvis har övat på ett sådant scenario har dom i regel stor kunskap om både nätet och metoder för att hålla det i drift under svåra situationer – åtminstone om störningen är till sådan natur att dom fysiskt kan ta sig till platsen och att dom har de verktyg och reservdelar som krävs.

Reservkraft är en kritisk faktor, och åtminstone en av kommunerna har ambitioner att möjliggöra drift av reningsverk med hjälp av gasmotorer (s.k. ödrift). Lagerhållning av bränsle och fällningskemikalier har stärkts. I det här fallet arbetar kommunen främst med scenarier som elavbrott och störningar i styrsystem, där manuell drift ses som en möjlig men komplex lösning. Kritiska beroenden har analyserats, särskilt kopplat till vilka verksamheter som måste prioriteras.

Då toalettlösningar för skyddsrum inte är anslutna till ledningsnätet är det naturligt att man inte anser att man äger problemet utan är något som behöver behandlas av kommunens övriga krisberedskap i samarbete med fastighetsavdelning/fastighetsägare.

3.2.3 "Kommun Logistik"

"Kommun Logistik" har valt att bygga sin beredskap kring förrådsställt krismaterial och mental förberedelse. Kommunen har utvecklat ett övningsspel för nödvatten och har en nödvattenförsörjningsplan med ett särskilt kapitel om sanitet. Strategin bygger på att ha lösningar och kontakter klara i förväg, inklusive idéer om att använda evenemangsutrustning som duschar och idrottsanläggningar för sanitet. Kommunen vill skapa en idébank med lösningar för olika scenarier.

En stor utmaning är att rådande regelverk inte är anpassat för krissituationer – kommunen har gjort tolningen att avloppsavfall klassas som farligt avfall och att det saknas undantagsregler. Detta skapar osäkerhet och passivitet. Kommunen betonar vikten av mental förberedelse hos befolkningen. Scenarier som hanteras inkluderar vatten- och strömbavbrott, bräddning i vattentäkter och problem i reningsverk. Det finns ett politiskt intresse, men samordningen försvåras av att flera organisationer är inblandade och att kommunala bolag inte får statliga bidrag för beredskap.

Kommunen har köpt in tunnor, säckar och desinfektion som distribueras som kris-kit till verksamheter. Dock är tunnorna i skyddsrum för stora och tunga, vilket skapar arbetsmiljöproblem. Kommunen har även tagit inspiration från Ukraina, där utedass renoverats som en del av beredskapen. De efterfrågar bättre samordning, exempelvis genom ett centralt koncept liknande VAKA, och vill se tydligare ägardirektiv för kommunala bolag för att möjliggöra beredskapsarbete.

4 Diskussion

Det mest genomgående mönstret i materialet är bristen på formellt beslutade och samordnade planer för avlopp och toalettlösningar vid störning av de ordinarie avloppstjänsterna. Detta gäller de flesta av de intervjuade svenska kommuner och samma mönster återkommer även internationellt. Till viss mån ligger historiska krissituationer eller katastrofer i respektive land till grund för att jobba proaktivt med krisberedskap av sanitetslösningar, varvid erfarenheter och lärdomar från tidigare händelser tas i beaktande och inkorporeras i beredskapsplanerna. Det finns lokala och regionala initiativ som bygger på stark kompetens och stort engagemang, men dessa kan inte ensamma bära ansvaret för fungerande sanitetstjänster vid störningar. En hållbar beredskap kräver politiska beslut, tydliga roller, finansiering, avtal, planer, riktlinjer och övning. Engagerade medarbetare är en styrka, men de ska inte behöva dra ett alltför tungt lass på egen hand, som vi ser exempel på idag.

4.1 Delscenarier för störningar i VA

För att skapa en tydligare analysram har Naturvårdsverket, utöver ett allmänt huvudscenario där VA-systemet inte fungerar alls eller endast delvis, valt att särskilja två delscenarier:

- Delscenario 1: Det finns inte tillgång till dricks- eller hygienvatten och inget toalettavfall kan omhändertas via spillvattennätet. Detta är det mest långtgående krisscenariot, där både vattenförsörjning och avloppshantering är helt utslagna. Ingen del av det ordinarie systemet kan användas, vilket innebär att samtliga hushåll, verksamheter och samhällsviktiga funktioner måste förlita sig på alternativa och ofta decentraliserade lösningar för sina toalettbehov.
- Delscenario 2: Det finns viss tillgång på dricks- eller hygienvatten och toalettavfall kan delvis omhändertas via spillvattennätet. Här finns en begränsad funktion i VA-systemet. Vissa områden eller verksamheter kan fortfarande använda vattenklosetter och leda bort avfall via spillvattennätet, medan andra måste använda alternativa lösningar. Detta scenario kräver flexibilitet i planeringen och en förmåga att snabbt identifiera och anpassa lösningar utifrån lokala förutsättningar och förändrade förhållanden.

Utöver dessa kan även ett Delscenario 3 vara relevant: det finns tillgång till vatten i ledningsnätet men det finns begränsad funktion någon annanstans i avloppsnätet, till exempel stopp i stamledningar, utslagna pumpstationer, skadade bräddpunkter eller ett avloppsreningsverk som står stilla eller ligger nere, slamtransporter som inte fungerar osv. Analysramen behöver också vara flexibel och kunna fånga variationer inom och mellan orter under samma händelse.

4.2 "Kommun Ledningsnät", "Kommun Avfall" och "Kommun Logistik"

För en kommun som arbetar utifrån strategin att hålla ledningsnätet i drift så länge som möjligt ("Kommun Ledningsnät") kan Delscenario 1 ofta fördröjas, men när det väl inträffar har man få verktyg annat än att försöka minimera störningens varaktighet. Vid Delscenario 2, där viss funktion i VA-systemet kvarstår, är detta däremot den mest effektiva lösningen. Kommunerna fokuserar då på att identifiera sårbara punkter, säkra reservkraft och prioritera samhällsviktiga verksamheter. Självfall och möjligheten att spola med tillgängligt vatten utnyttjas maximalt. Samtidigt kräver denna strategi god kunskap om nätet, tillgång till reservdelar och personal samt fungerande logistik för att hantera eventuella bräddningar och skydda råvattentäkter.

Om kommunen i stället har valt en strategi där fokus ligger på att samla in toalettavfall i plastpåsar eller latrinkärl, ofta via avfallsorganisationen ("Kommun Avfall"), blir resultatet för de två delscenarierna ofta det

omvända jämfört med "Kommun Ledningsnät". Denna lösning bygger på att invånare instrueras att samla sitt avfall i särskilda kärl eller påsar, som sedan hämtas och transporteras till mottagningsanläggningar. Utmaningarna är många: logistik, arbetsmiljö, lagstiftning och informationsinsatser till invånare. Vid Delscenario 2 kan denna strategi behöva kombineras med fortsatt drift av delar av nätet, vilket ställer krav på dubbel logistik och tydlig ansvarsfördelning.

Den tredje strategin, "Kommun Logistik", bygger på förrådsställning av krismaterial (tunnor, säckar, desinfektion) och mental förberedelse. Kommunen har lösningar och kontakter klara i förväg och kan snabbt distribuera kris-kit till verksamheter och hushåll. Detta är särskilt viktigt i Delscenario 1, där behovet av decentraliserade och hushållsnära lösningar är störst. Samtidigt kräver strategin att kommunen har god överblick över lager, distributionsvägar och mottagande verksamheters behov. Vid Delscenario 2 kan logistiklösningar användas som komplement där det ordinarie nätet inte räcker till. Strategin har dock en tydlig utmaning i en storskalig kris där det inte är praktiskt möjligt att planera för centraliserat stöd till samtliga drabbade.

Det är värt att belysa att dessa tre strategier som vuxit fram utifrån de intervjuade kommunernas krisplanering inte ger en heltäckande bild av vilka perspektiv som bör tas hänsyn till vid planering för störningar i avloppssystemet. Att förbereda sig för tekniska lösningar inom ledningsnät, avfallshantering och logistik är nödvändigt, men inte tillräckligt. För att skapa en robust och långsiktigt hållbar krisberedskap krävs även att kommunerna integrerar andra aspekter. Krisberedskap inom VA är med andra ord inte bara en fråga om att planera för de tre strategier som lyfts här, utan också om organisering, kommunikation och förmåga att anpassa sig till snabbt föränderliga förutsättningar.

4.3 Att kombinera strategier och växla mellan dem

I ljuset av dessa delscenarier blir det tydligt att en strategi som är för avgränsad baserad på till exempel tillhörande organisation, personlig bakgrund, mandat, etc. är otillräcklig för att möta en bred typ av störningar. En robust beredskap kräver att flera lösningar finns med i planeringen och att kommunen har förmåga att snabbt växla mellan olika strategier beroende på hur situationen utvecklas. Det handlar om att kombinera tekniska, logistiska och organisatoriska åtgärder – och att redan i förväg identifiera kritiska beroenden, ansvarsfördelning och prioriteringsordning för olika lösningar. Endast genom att planera för flera parallella och kompletterande åtgärder kan kommunerna säkerställa att både akuta och långvariga störningar kan hanteras på ett effektivt och säkert sätt. En bärande slutsats i denna diskussion är att strategier kan behöva kombineras i samma plan och att kommunen måste kunna växla mellan dem när läget förändras från kvarter till kvarter och över tid.

MSB:s broschyr "Om krisen eller kriget kommer" råder hushåll att vid avföring bland annat använda plastpåse i toaletten eller latrintunna, i väntan på kommunens vidare instruktioner. Det ligger närmare logiken i "Kommun Avfall", även om det inte finns någon kommun som fullt ut förespråkar en renodlad påslösning som huvudstrategi. Kommunerna betonar i stället kombinationer av strategier och tydliga växlingspunkter, samt att insamling, mottagning och arbetsmiljö måste vara säkrade innan hushållsråd skalas upp. För att minska glappet mellan statlig kommunikation och kommunal drift vore det bättre med ett samordnat budskap från MSB tillsammans med berörda myndigheter istället för att kommunicera ut ett budskap som i de flesta fall faktiskt motsäger andra myndigheters beredskapsplan. Erfarenheter från Nya Zeeland visar också att det går att ge kort, prioriterat och lättillgängligt hushållsråd som stödjer mer holistiska lösningar.

4.4 Styrning, ansvar och finansiering

Alla intervjuade kommuner uttrycker en önskan om en mer formaliserad vägledning för hur planering bör gå till, vilka frågeställningar som bör besvaras och vilka tidshorisonter som är rimliga att planera för. Ett återkommande hinder är oklar ansvarsfördelning mellan exempelvis kommunen, VA-huvudman och avfallsverksamhet. Frågor om torrt sanitetsavfall skapar särskild osäkerhet: hur insamling, transport, förvaring, behandling och destruktion får ske, hur avfallet ska klassas och vilka undantag som kan tillämpas i kris. Finansiering är ofta otydlig, till exempel vad som kan hanteras inom VA-taxan och vad som kräver skattefinansiering eller statliga stöd. När roller, regler och finansiering inte är klargjorda tenderar planer att stanna på idéstadiet och fortsatt arbete att utebli.

En viktig fråga att diskutera är hur kommunala verksamheter som skola, äldreomsorg och särskilda boenden ska agera vid störningar i ordinarie avlopssystem, samt ansvarsfördelningen mellan VA-organisation, kommun och den enskilda verksamheten. En intervjuad kommun har, i brist på formaliserad vägledning, beslutat att ansvar för att lösa sanitetsfrågan och upprätthålla den dagliga verksamheten ligger på varje enskild verksamhet. Ansvaret för insamling ligger på kommunens avfallsbolag. VA-huvudmannen har det yttersta ansvaret att informera och utbilda berörda verksamheter och kommuninvånare kring rekommenderade åtgärder vid störningar i det ordinarie avlopssystemet.

4.5 Planering

De medverkande kommunerna prioriterar inte att lagerhålla större mängder publika torrtoaletter, till exempel portabla toaletter. Bedömningen är att detta varken är kostnadseffektivt eller långsiktigt hållbart, och att det samtidigt skapar följdfrågor som måste lösas till exempel tillgänglighet och trygghet på uppställningsplatser, städning och smittskydd, luktproblematik samt en omfattande tömningslogistik.

De intervjuade kommunerna har i regel ännu inte detaljerade och beslutade planer för sanitetslösningar i skyddsrum. Det saknas också konkreta planer för hur driften ska hanteras om ett avloppsreningsverk slås ut helt, till exempel vid brand eller översvämning.

Även om planer saknas förs samtidigt frågan ofta i vardagen, både i möten och i mer informella samtal. Den samlade kompetens som finns i organisationerna ger goda förutsättningar att agera klokt under en kris, men den behöver tas till vara genom att arbetssätt och ansvar formaliseras i förväg.

4.6 Värsta scenario och behovet av en verktygslåda

Många kommuner återkommer till frågan om vad som är ett "värsta scenario". Den frågan kan tolkas på en mängd olika sätt. Inom internationellt krisarbete används ofta begreppet *complex emergencies*. Det syftar på situationer där en pågående väpnad konflikt sammanfaller med en eller flera naturkatastrofer, till exempel torka, jordbävning eller svält, vilket i praktiken är det mest extrema scenario som kan inträffa. Komplexa kriser är inte alltid intressanta att ha som "dimensionerande scenarion" i en svensk kontext då de blir väldigt osannolika. Frågan kvarstår då dock kring var gränsen istället bör dras.

Även om vi enbart betraktar en väpnad konflikt blir det tydligt hur svårt det är att överblicka konsekvenserna. Därför är det inte alltid fruktbart att planera för ett abstrakt "värsta scenario". I stället bör scenarier brytas ner i konkreta händelser. På så sätt ges kommunala organisationer en realistisk möjlighet att bygga beredskap. Exempel på sådana händelser kan vara leveransstopp av kemikalier på grund av blockad, styrsystem som slås ut efter IT-angrepp, elavbrott orsakade av sabotage mot stamnätet eller situationer där personalen av säkerhetsskäl inte kan ta sig till arbetsplatsen.

Det finns mängder av exempel från både fredstida kriser och väpnade konflikter som kan ge värdefulla lärdomar, även från system som liknar Sverige vad gäller avloppsinfrastruktur och miljökrav. Många erfarenheter visar dessutom att effekterna av en störning vid en fredstida kris ofta kan likna konsekvenserna av en störning orsakad av väpnad konflikt, till exempel när det gäller logistik, elförsörjning eller personalbrist. Därför kan det vara en god idé att samla på sig en stor, varierad kunskapsbas, där insikter från både fredstida och konfliktpräglade situationer kan bidra till att stärka beredskapen. Genom att analysera hur dessa händelser påverkade verksamheter, oavsett om exemplet skedde i en fredstida kris eller ej, kan vi också stärka beredskapen inför väpnade konflikter.

Det är vanligt att kommuner, när de diskuterar "det värsta som kan hända", fastnar vid tanken att behovet av portabla toaletter skulle vara den främsta utmaningen. Det är dock avgörande att hela sanitetskedjan och dess åtgärder inkluderas i dessa samtal. Det skulle alltså lika gärna kunna innebära att ett avloppsreningsverk inte längre kan ta emot fekalt slam, att bräddningar hotar råvattentäkter, att viktiga stamledningar förstörs eller att ett helt reningsverk slås ut.

För att möta denna bredd av möjliga händelser behövs en tydlig "verktygslåda" som rymmer både strategiska överväganden och tekniska lösningar. Ingen organisation kan förlita sig på ett enda verktyg. Planering som enbart utgår från antagandet att vattnet slås ut och portabla toaletter måste ersätta systemet riskerar att bli både dyr och otillräcklig vid många kriser. Samtidigt förbises möjligheterna att exempelvis hålla delar av nätet i drift, bygga provisoriska ledningar eller använda mobila pumpar. Det är också viktigt att säkra reservkraft, inrätta tillfälliga mottagningspunkter och kunna styra om flöden vid behov. Genom att tänka brett och integrera dessa olika lösningar kan beredskapen bli både mer robust och flexibel inför oväntade händelser.

Lärdomen är tydlig: erfarenheter från kriser under fredstid bidrar till att bygga robusta system som även kan stå emot väpnade angrepp. Planering för hela sanitetskedjan, oavsett kris eller väpnad konflikt, är nyckeln till resiliens.

4.7 Internationella erfarenheter

Internationella erfarenheter bekräftar behovet av en sådan verktygslåda. I Ahrdalen blev traditionellt låg placering för självfall, vilket skulle varit bra utifrån "Kommun Ledningsnät", en sårbarhet när både ledningsnät och anläggningar slogs ut. Provisoriska ledningar, nödström och modulära reningslösningar gjorde det där möjligt att stegvis återta funktion.

Det finska underlaget ger ett konkret stöd för planeringen. Vägledningen *Sanitet vid störningssituationer* beskriver ett fiktivt elavbrott som slår mot avloppssystemet och visar hur läget kan utvecklas över tid, från de första åtgärderna och informationen till invånare, till insamling och behandling av sanitetsavfall och, i värsta scenario, evakuering. Poängen är tydlig, snabb respons, fungerande samordning och klara rutiner gör skillnad. Handbok i beredskap för störningssituationer innehåller dessutom en bilaga med en mall för vad en beredskapsplan hos VA-huvudmannen bör omfatta, vilket underlättar att gå från idé till beslutad plan.

Sammantaget visar Finlands arbetssätt att det inte finns en enda lösning som passar alla lägen. Flera åtgärder behöver kunna användas samtidigt och anpassas till lokala förhållanden, regionala faktorer och den aktuella störningens omfattning. Planeringen tas fram gemensamt av kommunen, VA-huvudmannen, avfallsverksamheten, miljö och hälsa, miljövärden samt andra berörda myndigheter och privata aktörer, vilket skapar en tydlig ansvarskedja före, under och efter en händelse.

I Japan och Nya Zeeland syns värdet av rutiner och scenarioplanering även utan en helt centraliserad nationell manual.

Gemensamt är att en kommun behöver en samlad plan som binder ihop "Kommun Ledningsnät", "Kommun Avfall" och "Kommun Logistik", med tydliga växlingspunkter, bemanning, kommunikation och försörjningskedjor för bränsle, kemikalier och slam. Endast då går det att hantera Delscenario 1, Delscenario 2 och ett möjligt Delscenario 3 på ett sätt som skyddar hälsa och miljö och samtidigt avlastar personalen.

Varje kris är unik och sätter både organisation och människor på prov. VA-personal kan behöva arbeta i miljöer med starka intryck och svåra situationer, till exempel bostäder och gator förorenade av avloppsvatten, skadade människor i närområdet eller samhällen där dödsfall har inträffat. Därför är mental förberedelse lika viktig som den tekniska. Förberedelse handlar om att öva svåra beslut, ha tydliga roller och rutiner, ordna ledningsstöd och säker arbetsmiljö, planera för rotation och vila samt ha snabb tillgång till psykosocialt stöd och uppföljning efter insats. När personalen är mentalt och logistiskt förberedd kortas startsträckan, risken för misstag minskar och nödvändiga åtgärder kan genomföras i rätt ordning, vilket begränsar både hälsoeffekter och miljöskador.

5 Förslag på fortsatt arbete

Följande förslag är exempel och utgår från samtal med medverkande aktörer i denna kartläggning. De speglar inte hela ansvarskedjan från fastighetsägare, verksamheter och kommun till regionala och statliga myndigheter och utgör varken en fullständig åtgärdslista eller en detaljerad genomförandeplan. Syftet är att lyfta återkommande huvudbudskap och praktiska brister som identifierats av nyckelpersoner i ett urval organisationer. Fortsatt arbete bör därför kompletteras med bredare dialog, juridisk och finansiell analys, lokal anpassning samt prövning genom övningar och pilotprojekt innan beslut och införande.

Bilden som framträder pekar på behov av ett sammanhållet stöd som gör att kommuner kan planera, besluta och agera utan att enskilda medarbetare bär en orimligt stor del av bördan. En nationellt framtagna vägledning skulle ge en gemensam struktur för hur planer tas fram och beslutas, vilka roller som gäller och hur ansvar fördelas mellan VA-huvudman, avfallsverksamhet, fastighetsägare och kommunala kärnverksamheter. Vägledningen behöver ange förväntningar på VA-organisationerna, till exempel vilka tidshorisonter som bör planeras för, vilken lagerhållning som är rimlig och hur man växlar mellan "Kommun Ledningsnät", "Kommun Avfall" och "Kommun Logistik" när förutsättningarna ändras. En sådan vägledning bör kompletteras med enkla mallar och checklistor som går att använda direkt i lokala planer.

Uppfattningen av de vi intervjuat är att juridiska och ekonomiska förutsättningar behöver tydliggöras. Frågan om torrt sanitetsavfall är central. Kommuner efterfrågar klara besked om hur avfallet får klassas och hanteras i en kris, vilka tillstånd som krävs, om undantag kan tillämpas och hur arbetsmiljörisker ska hanteras i praktiken. Lika viktigt är tydlighet om finansiering. Det behöver framgå vad som kan täckas av VA-taxan, vad som faller under skattefinansiering och när statliga stöd kan användas. Med tydliga spelregler blir det lättare att fatta politiska beslut om förrädsställning, ramavtal och återkommande övningar.

Regional samordning behöver byggas ut menar många av de som deltog i intervjuerna. Gemensamma resurser för reservkraft, mobila pumpar, provisoriska ledningar, modulära reningssteg, mottagningspunkter för sanitetsavfall och logistik för bränsle, kemikalier och slam kortar startsträckan i skarpa lägen. Ramavtal och gemensamma lager gör att stöd kan förflyttas snabbt dit behoven är störst. Ett återkommande forum för samarbete mellan kommuner skapar dessutom en plats där planer kan jämföras, övningar samordnas och erfarenheter delas utan att varje kommun uppfinner egna lösningar från grunden.

Kommuner och regionala aktörer bör regelbundet pröva sina planer i scenarier som följer Naturvårdsverkets delscenarier, inklusive ett möjligt delscenario 3 där det finns vatten i ledningsnätet men begränsad funktion någon annanstans. Övningar bör omfatta både teknik och organisation, till exempel när man lämnar "Kommun Ledningsnät" för att tillfälligt gå över till "Kommun Avfall", eller när "Kommun Logistik" skalar upp hushållsnära lösningar i en stadsdel. Tydliga utlösande kriterier, beslutsvägar och indikatorer för när man byter strategi underlättar ledning och gör att åtgärder sätts in i rätt tid.

Arbetet vinner på att vila på faktiska erfarenheter, både från Norden och från andra länder som hanterat stora störningar. En fördjupad genomlysning av exempelvis Finland bör därför omfatta hur vägledningarna faktiskt har använts, om kommunerna har tagit fram operativa planer och hur ansvar faktiskt har fördelats mellan VA-huvudman, avfallsverksamhet, miljö och hälsoskyddsnämnd samt andra aktörer vid en störning. Detta bör kompletteras med systematisk inhämtning från internationella fall där exempelvis tillfälliga tekniska lösningar har prövats i skarp drift. Erfarenheten från Tyskland i denna rapport visade på exemplet med hur Röda Korset i Ahrdalen etablerade modulära reningsanläggningar och höll igång temporär rening under längre perioder. Detta är dock ett av flertalet exempel på störningar som skulle kunna vara intressant att studera vidare.

Humanitära organisationer, som exempelvis Röda Korset, kliver ofta in i kriser och konflikter och utför uppgifter som annars hade legat på kommuner och myndigheter. De publicerar mängder av öppna

handböcker och checklistor inom vatten, sanitet och hygien för krissituationer som kan översättas till en svensk, kommunal praxis. Denna studie fokuserade främst på myndigheters planeringsarbete och omfattade inte en genomgång av humanitär praktik, men där finns betydande och omfattande kunskapsunderlag tillgängligt, som kan anpassas till svenska förhållanden och omsättas till generiska arbetssteg, vanliga fallgropar och lösningar som går att använda direkt i planeringen. Att vidareutveckla och anpassa relevant material till svensk kontext skulle därför vara ett värdefullt nästa steg.

Slutligen behöver den mänskliga sidan vara integrerad i planerna. VA-personal arbetar nära både risker och starka intryck under kris. Det talar för att beredskapsplanering alltid ska omfatta arbetsmiljö, rotation och vila, samt tillgång till psykosocialt stöd under och efter insats. En sådan helhet gör att tekniken, logistiken och människorna bär tillsammans och att kommunen kan använda hela sin verktygslåda i rätt ordning och med rätt kraft.