

Miljøreddegørelse 2017

Cirkulær økonomi

Resistente bakterier

*Lægemidler i
spildevand*

Solceller



Forord

Flytteproces, visioner og strategier

AUH er midt i en stor flytteproces. Det skaber såvel udfordringer som muligheder. En af udfordringerne knyttet til flytteprocessen i forhold til miljøarbejdet er, at patientbehandling og kernerdrift i den sammenhæng er vigtigere, end at vi her og nu skaber banebrydende resultater på miljøområdet.

Mulighederne i forhold til flytteprocessen er, at vi fremadrettet er under samme tag, og at vi i forbindelse med flytteprocessen har mulighed for at tænke langsigtede strategier for miljøarbejdet på AUH. I takt med at organisationen finder sig selv i de nye faciliteter i Skejby kan implementering og realisering af strategier og målsætninger ske.

AUH arbejder således med langsigtede visioner og strategier for miljøområdet. I denne miljøredegørelse er der formuleret nye visioner og strategier for området, som AUH vil arbejde for at realisere.

Overordnet har AUH som langsigtet vision, at miljøpåvirkningen knyttet til driften af hospitalet skal være neutral.

Baseret på denne vision er der for affalds- og spildevandsområderne formuleret strategier og mål for 2024. I forhold til affaldsområdet er der formuleret en ambitiøs målsætning om 50% genanvendelse. For at nå dette mål kræves væsentlige adfærdsmændringer i driften, samt forventeligt også investeringer på området. AUH omsætter for hvert kalenderår de overordnede målsætninger til konkrete handlinger og mål, som formuleres og evalueres i forbindelse med den årlige miljøredegørelse.

I forhold til at realisere de opstillede mål arbejder AUH på flere niveauer. I denne redegørelse kan du læse om blandt andet AUH's 'Materialestrømsprojekt' som er baseret på principperne for den cirkulære økonomi. Projektet arbejder med hele værdikæden og er med til at påvirke dagsordenen for bæredygtighed i forbindelse med indkøb og forbrug af varer i sundhedsvæsenet på internationalt plan.

AUH bidrager desuden fortsat til den nationale dagsorden og proces i forhold til dels fjernelse af lægemidler fra spildevand, dels neutralisering af resistente bakterier fra samme. De initiativer og projekter AUH bidrager til og med har til formål at belyse og dokumentere hvorledes vi som samfund bedst og mest effektivt løser udfordringen med lægemidler og resistente bakterier i spildevandet.

I denne redegørelse kan du læse om disse projekter. Desuden om ressourceforbruget fordelt på de enkelte forsyningsområder omfattet af miljø- og energiarbejdet.

God læselyst...

Thomas Møller
Miljøkoordinator
Teknisk Afdeling

Resume

Cirkulær økonomiprojekt er international 'front runner'.

Neutralisering af resistente bakterier samt banebrydende teknologi til fjernelse af lægemidler fra spildevand

Materialestrømsprojekt

Teknisk Afdeling på AUH driver et projekt baseret på principperne fra den cirkulære økonomi. Formålet er at udvikle en model, som skaber værdi langs et produkts fulde livscyklus.

Projektet har placeret AUH på det internationale landkort og er som noget af det første med til at påvirke de globale leverandører af forbrugsvarer til hospitaler til at tænke mere bæredygtigt i forhold til design og produktion af det udstyr, der bruges på hospitaler.

De fysiske resultater og effekter af projektet realiseres kun langsomt. Til gengæld har det arbejde AUH bidrager med overfor de globale medicovirkomheder også effekt på globalt niveau.

Spildevandsprojekt

AUH arbejder fortsat for at løsningen af udfordringen med lægemiddelrester samt resistente bakterier i spildevandet løses på den samfundsmæssigt mest hensigtsmæssige måde.

I 2018 gennemfører AUH således en test af teknologi til neutralisering af spildevand for resistente bakterier med henblik på at reducere eller eliminere spredning af samme.

Desuden deltager AUH i et udviklingsprojekt med fokus på udvikling af rensningsteknologi til fjernelse af lægemidler. Teknologien har potentiale til at blive en international game changer, fordi den er bemærkelsesværdig kosteffektiv sammenlignet med eksisterende teknologi.

Som en yderligere del af samme udviklingsprojekt har AUH i 2018 gennemført en kortlægning af lægemiddelrester i spildevandet for alle hospitalerne i Region Midtjylland. Konklusionerne er entydige og peger på, at udfordringen med lægemidler i spildevandet bør løses centralt på det offentlige rensningsanlæg.

Energi

Teknisk Afdeling arbejder løbende på at energioptimere driften på AUH. Der er således løbende opmærksomhed på forbruget. I forbindelse med eksempelvis ibrugtagningen af den nye kølecentral, har det vist sig vigtigt, at der er fokus på energiforbruget, idet der er mulighed for bedre brug af overskudsvarmen internt på AUH. Der pågår således et arbejde med at realisere dette potentiale.

Ressourceforbrug

Ressourceforbruget målt på affald, el, vand og varme er opgjort i redegørelsens 2. del. Her kan du blandt andet læse om udviklingen indenfor forbrug af de enkelte ressourcer på AUH i 2017.

Miljømål 2018

AUH opstiller hvert år en række mål for miljøarbejdet. Dette med henblik på dels at synliggøre, dels at dokumentere det løbende forbedringsarbejde på området. Miljømålene relaterer sig til de fem forsyningsområder: el, vand, varme, affald og spildevand.

Nærmere beskrivelse af miljømålene for 2018 kan findes i rapporten.

Indhold

1. del: Rammer, visioner og miljømål

1	Fakta	6
2	Geografi	8
3	Rammerne	9
4	Visioner	10
5	Målsætninger og strategier	11
6	Miljømål 2017 - evaluering	12
7	Miljømål 2018	13
8	Spildevandsudfordringen	14
9	Kortlægning af lægemidler i spildevand	16
10	Udvikling af rensningsteknologi	18
11	Neutralisering af resistente bakterier	19
12	Spildevandsindsatsen fremadrettet	20
13	Solceller på AUH	21
14	Genanvendelse af hospitalsplast	22

2. del: Dataredegørelsen

15	Totale affaldsmængder	28
16	Pap og papir	30
17	Dagrenovation	32
18	Klinisk risikoaffald	34
19	EL	36
20	Vand	38
21	Varme	40
22	Forholdstal	42

Anvendte forkortelser for AUH's lokaliteter

SKS	Palle Juul-Jensens Boulevard
NBG	Nørrebrogade
THG	Tage-Hansens Gade
PPØ	P. P. Ørumsgade
SS	Samsø Syge- og Sundhedshus
DNU	Det Nye Universitetshospital
AUH	Aarhus Universitetshospital



Fakta

AUH fungerer som det lokale hospital for borgerne i og omkring Aarhus. Desuden modtager hospitalet patienter fra resten af Region Midtjylland samt andre regioner til specialistbehandling.

I kraft af sin status som Universitetshospital, er AUH forpligtet til forskning og udvikling på højt niveau. Dette med henblik på løbende at forbedre og optimere tilbuddene om sundhedsfremme, forebyggelse, diagnostik, behandling, pleje og rehabilitering.

Aktiviteterne på AUH er fordelt på 44 afdelinger, som varetager alle kliniske aktiviteter på AUH's adresser.

Afdelingernes aktiviteter er fordelt på fem adresser:

- Palle Juul Jensens Boulevard 99, Aarhus N
- Nørrebrogade 44, Aarhus C
- Tage-Hansens Gade 2, Aarhus C
- P.P. Ørumsgade 11, Aarhus C
- Samsø Syge- og Sundhedshus, Samsø

Aktivitetsniveauet på AUH har været støt stigende de seneste mange år. I 2017 blev gennemført følgende kliniske aktiviteter på AUH:

- 813.670 ambulante besøg (AB)
- 96.738 udskrivelser (UD)
- 86.711 operationer (OP)
- 304.948 sengedage (SD)
- 40.749 akut ambulance (skadestuen)

Se side 42 for flere data.





Antal fuldtidsstillinger:

9.156 (fordelt på godt 9.846 personer)

Antal normerede sengepladser:

992 (inkl. patienthotel)

Samlet bruttobudget 2017:

kr. 6,4 mia.

Adresse og kontakinformation:

Aarhus Universitetshospital

Palle Juul-Jensens Boulevard 99

8200 Aarhus N

Tlf.: 7845 0000

E-mail:

AarhusUniversitetshospital@auh.rm.dk

Ledelse:

Hospitalsdirektør: Poul Blaabjerg

Lægefaglig direktør: Claus Thomsen

Lægefaglig direktør: Jørgen Schøler

Sygepl. direktør: Inge Pia Christensen

Data og tekst samt yderligere

information vedrørende

miljøredegørelsen:

Miljøkoordinator Thomas Møller

Teknisk Afdeling

Palle Juul-Jensens Boulevard 50

8200 Aarhus N

E-mail: thomamoe@rm.dk





Geografi



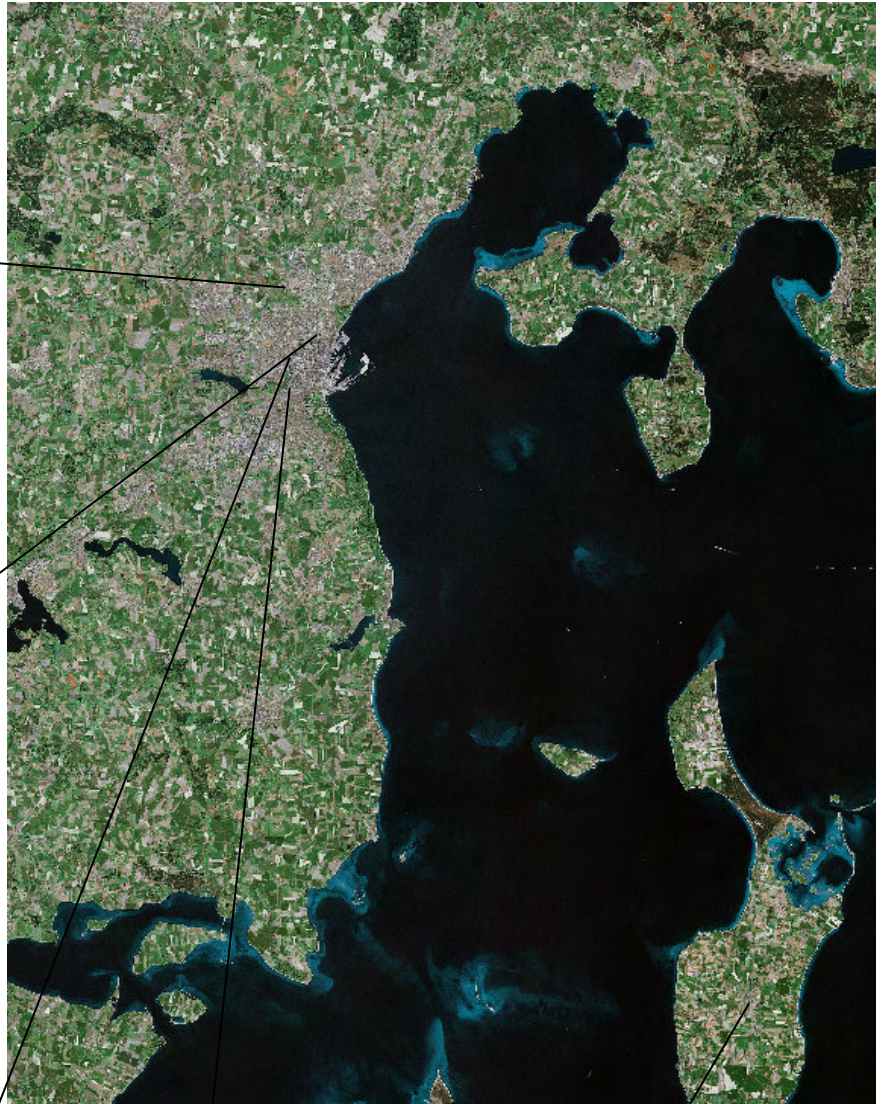
Palle Juul-Jensens
Boulevard 99
8200 Aarhus N
Etageareal: $\sim 457.000 \text{ m}^2$



Nørrebrogade 44
8000 Aarhus C
Etageareal: 152.292 m^2



Tage-Hansens Gade 2
8000 Aarhus C
Etageareal: 61.773 m^2



P.P. Ørumsgade 11
8000 Aarhus C
Etageareal: 17.756 m^2



Samsø Syge- og
Sundhedshus
8305 Samsø
Etageareal: 5.104 m^2



Rammerne

Emne	Rammedokument	Myndighed
Miljøgodkendelser	Der drives ikke godkendelsespligtige aktiviteter på selve AUH. Der drives dog godkendelsespligtige aktiviteter på Apoteket og hos Midt Vask, som har til huse på NBG. Disse to virksomheder er ikke omfattet af denne miljøredegørelse.	Aarhus Kommune (tilsynsførende)
Spildevand	AUH har fået meddelt en række spildevandstilladelser fordelt på de enkelte adresser.	Aarhus Kommune (tilsynsførende)
Affald	Affaldshåndtering og bortskaffelse reguleres af det til enhver tid gældende affaldsregulativ for Aarhus Kommune	Aarhus Kommune (udsteder)
Kemikalier og miljøbelastende stoffer	Rammer for brug af kemikalier på AUH reguleres af den gældende miljø- og arbejdsmiljølovgivning.	Arbejdstilsynet (tilsynsførende)
Støj- og luftforurening	Der er ikke udstedt krav vedrørende støj- og luftforurening fra AUH. Støj- og luftforurening er dog reguleret for Midt Vask samt Apotek, jævnfør miljøgodkendelser meddelt hertil.	Aarhus Kommune (tilsynsførende)
Energi	Der gennemføres energimærkning hvert femte år. Region Midtjylland forestår udbud heraf. Den seneste energimærkning er påbegyndt i december 2010 og er afsluttet 1. kvartal 2011.	Energistyrelsen (udsteder)
Agenda 21	AUH's forpligtelser overfor Region Midt i forhold til indsatsen for en bæredygtig udvikling reguleres af Lokal Agenda 21 (Strategi og handlingsplan 2016-2019)	Region Midt (udsteder)



Visioner

AUH arbejder til stadighed for at styrke bæredygtigheden i forbindelse med driften af hospitalet. Overordnet arbejder AUH efter nedenstående vision i tråd med og forlængelse af Region Midtjyllands vision om at arbejde for en bæredygtig omstilling i overensstemmelse med FN's 17 verdensmål.

Miljøvision

**AUH drives ved brug af fornybare ressourcer.
Driften har en samlet neutral påvirkning af miljøet
både i forhold til energi- og materialeforbrug.**

Miljøvisionen for AUH udmønter sig i følgende affaldsvision.

Affaldsvision

**AUH recirkulerer ~100% af affaldet
Affaldet følger 3 hovedstrømme**

- **Komposterbart affald**
- **Pap/papir affald**
- **Metaller**

Miljøvisionen for AUH udmønter sig i følgende spildevandsvision.

Spildevandsvision

**Miljøpåvirkningen fra AUH's spildevand er neutral.
Såvel vand- som materialeforbrug er bæredygtigt i
forhold til recipienter og miljø**



Målsætninger og strategier

Emne	Målsætning 2024	Strategi
Affald	AUH genanvender 50% af det genererede affald	Realiseringen skal ske ved hjælp af tre indsatsområder: • Adfærdsregulering • Forenkling/forædling • Indkøb Adfærdsregulering skal ske via kommunikation og information med fokus på de områder, hvor gevinsten ved en indsats er størst. Forenkling og forædling tager udgangspunkt i ønsket om at optimere værdien af materialerne i affaldet inden afsætning. Dette således at de enkelte affaldsfraktioner i fortsat stigende grad kan afsættes som råvarer til produktion af nye produkter. Indkøb skal fokusere på fortsat at stille strengere krav til bæredygtighed i form af reduktion og genanvendelighed af de materialer og produkter, som AUH indkøber. Dette er direkte koblet til muligheden for at forenkle og forædle affaldsfraktionerne. Og er derfor en forudsætning for at kunne øge potentialet for genanvendelse ud over det eksisterende.
Spildevand	Der er fundet en langsigtet og samfunds-mæssig bæredygtig løsning for fjernelse af lægemidler fra spildevand	Realisering af denne målsætning skal ske ved fortsat dialog og samarbejde med såvel myndigheden (Aarhus Kommune) samt vandselskabet (Aarhus Vand). Løsningen skal findes på basis af fakta fra kortlægning og forskning/udvikling. Dette i forhold til at sikre, at udfordringen adresseres såvel det rette sted som med den rette teknologi til fjernelse af lægemidler. I det omfang, det understøtter strategien, deltager AUH i udviklingsprojekter med henblik på at tilvejebringe den rette og fornødne viden og teknologi.

For hvert kalenderår formulerer AUH i forbindelse med udarbejdelsen af den årlige miljøredegerelse konkrete handlinger og

målsætninger for det pågældende kalenderår. De enkelte handlinger er knyttet til den overordnede strategi og målsætning for 2024.



Miljømål 2017

Evaluering

Evaluering 2017

Med afsæt i miljøvision og tilhørende strategi formulerer AUH for hvert kalenderår en række konkrete mål for miljøarbejdet.

Miljømålene for 2017 er evalueret i skemaet herunder.

Område	Miljømål 2017	Var rammerne til stede?	Var personaleressourcerne til stede?	Nåede vi miljømålet?
Affald	Udarbejdelse af affaldsstrategi for miljøområdet på AUH.			
Affald	Dialog med Transportteamet om mulige indsatsområder med henblik på optimering af sortering og genanvendelse.			
Affald	Fortsat indsats via Materialestrømsprojektet med fokus på emballageplast.			
Spildevand	Arbejde for en organisatorisk forankring af arbejdet på koncernniveau i Region Midtjylland.			
Spildevand	Arbejde for at udfordringen vedrørende medicinrester i spildevand adresseres centralt på det offentlige rensningsanlæg.			
El og varme	Færdiggørelse af projekt med udskiftning af 80 ventilationsanlæg på SKS. Ved projektets gennemførelse forventes en realiseret årlig besparelse på el på 1.000 MWh og på varme 6.000 MWh.			



Miljømål 2018

Handlingsplan 2018

Miljømålene for 2018 er oplistet i skemaet herunder.

De formulerede miljømål for 2018 evalueres i forbindelse med udarbejdelse af miljøredegørelsen for 2018 i 2019.

Område	Miljøstrategi 2024	Handling 2018
Affald	Øge genanvendelsen af AUH's affald til 50% i 2024.	Udarbejdelse af affaldsstrategi for miljøområdet på AUH. Dialog med Transportteamet om mulige indsatsområder med henblik på optimering af sortering og genanvendelse. Fortsat indsats via Materialestrømsprojektet med fokus på emballageplast. Udarbejde ny elektronisk version af Den RARE håndbog til AUH intra. Nedbringe transportudgifter til klinisk risikoaffald.
Spildevand	Der er fundet en langsigtet og samfundsmæssig bæredygtig løsning for fjernelse af lægemidler fra spildevand	Arbejde for en organisatorisk forankring af arbejdet på koncernniveau i Region Midtjylland. Arbejde for at udfordringen vedrørende medicinrester i spildevand adresseres, hvor det giver samfundsmæssigt mest mening. Kortlægning af medicinforbrug og udledning fra alle Region Midtjyllands matrikler.



Spildevands-udfordringen

Håndtering og rensning af spildevand fra hospitaler for lægemidler kan umiddelbart synes at være en enkel og ligetil opgave.

Ved lidt nærmere eftersyn viser dette sig imidlertid at være langt fra sandheden.

Hospitaler forbruger relativt store mængder lægemidler i forbindelse med behandlingen af patienter. Dette medfører, at væsentlige mængder lægemidler udledes med spildevandet fra hospitalet. En yderligere udfordring, som knytter sig til brugen af lægemidler på hospitalet samt tilstedeværelsen af patienter generelt, er at brug af antibiotika afstedkommer udvikling af antibiotikaresistente bakterier.

Man skulle synes, at spildevandet fra AUH (og andre hospitaler) er en krydret cocktail, som AUH skal tage ansvar for at få rensset, således at såvel miljø og spildevandsnet samt i øvrigt det offentlige rensningsanlæg ikke skal bebyrdes med at skulle håndtere og fjerne lægemidler. Dette er de nuværende offentlige rensningsanlæg i øvrigt ikke gearret til.

AUH er helt enig i, at lægemidler og antibiotikaresistente bakterier er en udfordring, som skal håndteres og løses. Lovgivningen foreskriver, at der som udgangspunkt skal renses ved kilden/hospitalet. Før vi sætter gang i etablering af lokale spildevandsrensningsanlæg på AUH og andre større sygehuse, er der imidlertid nogle mellemregninger, som det er væsentligt og vigtigt at forholde sig til.

Antibiotikaresistens

Antibiotikaresistente bakterier er til stede i spildevandet fra hospitaler. Også i højere koncentrationer end i spildevand fra normale husstande.

Det er imidlertid også et faktum, at på trods af den højere koncentration af antibiotikaresistente bakterier i spildevandet fra et hospital, så udledes hovedparten af de resistente bakterier diffust fra de øvrige brugere af det offentlige spildevandsnet. Det vil således kun løse en lille del af problematikken med de antibiotikaresistente bakterier fra den samlede spildevandsmængde, hvis man renser hospitalets spildevand decentralt.

Lægemiddelrester

På hospitalerne bruges foruden antibiotika også en lang række andre lægemidler. Nogle af disse lægemidler bliver primært eller i relativt stor grad benyttet på hospitaler i forbindelse med for eksempel kræftbehandling og transplantationer. Af de lægemidler, der i relativt høj grad benyttes på hospitalerne, er nogle af dem særligt toksiske for miljøet.

Kortlægning af brugen af disse miljøkritiske lægemidler har vist, at langt den største del af miljøbelastningen knyttet hertil stammer fra udledning fra borgernes eget hjem. Dette i høj grad fordi indlæggelsestider på hospitalerne falder med at et stadig stigende antal ambulante behandlinger. Patienterne udleder således medicinrester via toilettet på hjemmeadressen - og ikke på hospitalet.

Også i forhold til lægemidler generelt vil det at etablere spildevandsrensning med fokus på fjernelse af lægemidler lokalt på det enkelte hospital kun løse en lille del af udfordringen.



Den samfundsmæssigt rigtige investering

Eftersom etablering af rensning af spildevand med fjernelse af lægemidler lokalt på AUH vil koste mange mio. og etablering på de store og mellemstore sygehuse i hele landet formodentlig vil kræve en investering på ½ - 1 mia., er det vigtigt, at miljøeffekten af en sådan investering evalueres, inden investeringen gennemføres.

Vil det eksempelvis være mere hensigtsmæssigt at opgradere de eksisterende offentlige rensningsanlæg, således at de også kan fjerne medicinrester fra spildevandet? Hvad vil dette koste, og hvad vil miljøeffekten være?

Som samfundsinstitution bidrager AUH på nationalt plan til undersøgelse af muligheder, dialog samt udvikling af teknologi til fjernelse af lægemidler fra spildevand. AUH sætter i 2018 gang i en test af en teknologi til neutralisering af resistente bakterier i ubehandlet spildevand. AUH er også drivkraft i kortlægning af lægemidler i spildevand fra hospitalerne i Region Midt. Det sidste med henblik på at få et overblik over udfordringens omfang og indhold.

Foruden ovenstående bidrager AUH til udviklingen af en ny banebrydende teknologi, som på meget kosteffektiv vis vil kunne fjerne lægemidler ved en efterrensning af spildevandet på de offentlige rensningsanlæg.

AUH's forslag til strategi

Det er åbenlyst, at der forestår hospitaler og samfund en opgave i forhold til at adressere og fjerne lægemidler fra spildevand. Det vigtige og afgørende spørgsmål er således hvordan vi fjerner dem mest hensigtsmæssigt.

Såfremt det testprojekt AUH gennemfører i forhold til neutralisering af antibiotikaresistente bakterier i 2018 giver det ventede resultat, er det AUH's indstilling at resistensneutralisering med fordel kan benyttes som et første trin af flere i processen med at fjerne lægemidler fra spildevandet.

Ved at etablere neutralisering af resistente bakterier lokalt ved hospitalet, vil man dels eliminere udfordringerne med spredning af disse samt deraf følgende eksponering af mennesker og miljø. Desuden vil det åbne for, at vi som samfund kan gennemføre en nøjere analyse af, hvordan vi løser lægemiddeludfordringen i vores spildevand bedst og mest effektivt.

Det bliver med jævne mellemrum fremført, at hospitalerne kan have en business case i at rense spildevandet lokalt, fordi de derved kan undgå spildevandsbidraget. Der er dog for det første en række forhold, der skal være opfyldt, for at dette kan ske. Desuden vil bortfald af spildevandsbidrag til hospitaler være det samme som at tage penge op af lommen på de offentlige rensningsanlæg. Penge som kun kan findes ved at hæve afledningsbidraget for rensningsanlæggets resterende kunder - hr. og fru skatteyder. Fjernelse af lægemidler er i alle tilfælde finansieret af skattekrone. Det er således vigtigt, at vi finder den rigtige løsning. AUH kan og vil gerne bidrage til dette.



Kortlægning af lægemidler i spildevandet

Lægemedelforurening kommer fra patienternes hjem - ikke fra hospitalet

AUH har i en årrække løbende kortlagt udledningen af lægemidler i spildevandet baseret på data fra EPJ (Elektroniske Patient Journal) samt indkøbsdata fra Apoteket på AUH.

Kortlægningen har vist, at af de særlige lægemidler, hvor hospitalerne står for en relativt stor del af det samlede forbrug på landsplan, udledes kun en lille eller mindre del af miljøbelastningen fra hospitalets adresse. Grundet korte indlæggelsestider samt en fortsat stigende andel af ambulante behandlinger kommer størstedelen af miljøbelastningen fra patienternes egne hjem.

Denne viden har været ny og har flyttet den nationale debat på området, således at der nu er en stigende erkendelse af, at problematikken omkring lægemidler i spildevand ikke kan løses ved decentral rensning på hospitalerne. I hvert fald ikke stående alene.

For at bygge videre på erfaringerne og indsigten fra kortlægningen af lægemidler i spildevand fra AUH, har AUH været drivkraft bag en ny og udvidet kortlægning for hospitalerne i hele Region Midt. Grundet forskelligheden i specialer de enkelte hospitaler imellem er det jo ikke givet, at situationen omkring udledning af lægemidler er den samme for andre hospitaler, som den er på AUH.

Der er derfor gennemført en kortlægning af forbrug og deraf udledning af lægemidler. Metodikken har været den samme som for den løbende kortlægning af udledning af lægemidler fra AUH.

Data på udleveret medicin fra EPJ er således opgjort og sammenholdt med indkøbt mængde fra Apoteket. Kortlægningen omfatter foruden AUH også Horsens, Randers, Hospitalsenheden Vest samt Hospitalsenheden Midt. Kortlægningen omfatter kalenderårene 2016 og 2017.

Resultaterne er, som det er gældende for kortlægningen for AUH, teoretiske, og skal således opfattes som en indikator på, hvorledes virkeligheden ser ud. Ikke desto mindre giver resultaterne en kvalificeret viden om miljøbelastningen fra lægemiddeludledningen.

2016	Mycophenolsyre	Sertralin	Clarithromycin	Ciprofloxazin	Andel af den samlede miljøbelastning
Herning/Holstebro	45%	38%	2%	3%	88%
Horsens	2%	84%	5%	4%	95%
Randers	-	82%	9%	3%	94%
Silkeborg	1%	90%	4%	2%	97%
Viborg/Skive	32%	59%	3%	2%	96%
Aarhus	72%	15%	2%	-	89%

Tabel: Værdierne i tabellen ovenfor er for 2016.

Som det fremgår kommer næsten hele den beregnede miljøbelastning fra 4 af de 42 stoffer, der er fokus på. Særligt to stoffer er årsag til den markant største påvirkning af miljøet (Mycophenolsyre og Sertralin). Yderligere to stoffer er også væsentlige i forhold til miljøpåvirkning. Det er dog væsentligt at hæfte sig ved, at graden af miljøpåvirkning samt hvilke stoffer der er tale om er gennemgående for alle hospitalerne i Region Midtjylland.



For alle adresser er scenariet i det store hele det samme som for AUH. Nemlig at hovedparten af miljøbelastningen fra udledning af de særlige lægemidler, der benyttes i forbindelse med patientbehandlingen på hospitalerne kommer fra patienternes eget hjem. Den procentuelle fordeling mellem hvor meget af miljøbelastningen, der kommer direkte fra hospitalet, og hvor meget, der kommer fra borgernes egne hjem, svinger fra hospital til hospital. Ligeledes er det lidt forskelligt hvilke lægemidler, der er årsag til den største miljøbelastning de enkelte adresser imellem.

2017	Mycophenolsyre	Sertralin	Clarithromycin	Ciprofloxaazin	Andel af den samlede miljøbelastning
Herning/Holstebro	44%	38%	3%	3%	88%
Horsens	1%	84%	5%	3%	92%
Randers	-	84%	8%	2%	94%
Silkeborg	1%	78%	14%	3%	96%
Viborg/Skive	31%	61%	3%	1%	96%
Aarhus	71%	15%	2%	-	88%

Tabel: Værdierne i tabellen ovenfor er for 2017. Det fremgår, at det overordnede billede er det samme for 2016 og 2017 med nogle afvigelser og ændringer i talværdierne. Der er således god grund til at tro, at dette billede også vil være gældende i fremtiden. Og desuden at samme kan være gældende for hospitalerne i det øvrige Danmark.

Det overordnede og helt centrale budskab er imidlertid, at for hele Region Midt kan det konkluderes, at hovedkilden til forurening med toksiske lægemidler er borgernes egne hjem - ikke hospitalet. Og dette selvom kortlægning alene fokuserer på ca. 40 lægemidler, hvor forventningen tidligere var, at scenariet ville være mod-

	Primær	Sekundær
2016	63 - 94%	6 - 37%
2017	68 - 94%	6 - 32%

Tabel: Fordelingen mellem miljøbelastning fra primær og sekundær sektor for hospitalerne i Region Midtjylland baseret på fokusliste fra Kommunernes Landsforening.

sat.

Det er således vigtigt at pointere, at den samlede mængde medicin forbrugt i primærsektoren (udenfor hospitalet), og som udgør omkring 96% af det samlede forbrug af lægemidler i Danmark ikke er inkluderet i den kortlægning, som AUH har gennemført. Der er alene fokuseret på en mindre del af de resterende 4% som indkøbes af hospitalerne, og hvor der har været en forventning om, at udledning af disse lægemidler fra hospitalerne er årsag til en afgørende miljøpåvirkning. Kortlægningen for hele Region Midtjylland viser, at dette ikke er tilfældet.

Der er således meget klare indikationer på, at rensning af spildevandet lokalt ved det enkelte hospital kun vil fjerne en lille del af den samlede miljøpåvirkning fra lægemidler.



Udvikling af rensnings-teknologi

AUH bidrager som projektpartner i et udviklingsprojekt

Projektet er støttet af MUDP midler og har til formål at færdigudvikle en teknologisk løsning til biologisk nedbrydning af lægemiddelrester i spildevandet.

Projektet er en udløber af de projekter, som AUH har deltaget i, vedrørende spildevandsrensning siden 2013. Den teknologi, der er under udvikling, kan være en game changer for den måde, man anskuer rensning af spildevand for svært nedbrydelige lægemidler.

Det særlige og unikke ved teknologien er, at den er baseret alene på naturens egne biologiske processer. Til forskel fra andre teknologier behøver teknologien således ikke hjælp fra kemisk oxidation eller aktivt kul for at kunne nedbryde lægemidlerne i spildevandet. Det er dette forhold der gør den attraktiv, fordi de mest omkostningstunge elementer i fjernelse af lægemidler fra spildevand er knyttet til netop den kemiske oxidation og/eller behandling med aktivt kul.

Den nye teknologi kan etableres i forbindelse med allerede eksisterende offentlige rensningsanlæg som en efterpoleringsteknik. Det er således muligt at implementere teknologien i den eksisterende behandling på offentlige rensningsanlæg.

Dette er en af årsagerne til, at såvel etableringsomkostninger som driftsomkostninger til anlægget er særdeles lave. I forbindelse med storskalaanlæg forventes den samlede rensningsomkostning at være ca. 25 øre/m³. En brøkdel af de ca. 10 kr./m³ som rensning af spildevandet decentralt ved hospitalerne kan koste.

Teknologien testes og færdigudvikles i pilotskala i forbindelse med det igangværende projekt.

Projektet er planlagt afsluttet medio 2019. Resultater forventes at være tilgængelige løbende frem mod projektafslutningen. Det er således håbet, at delresultater og delkonklusioner kan præsenteres i miljøredegørelsen for 2018.





Neutralisering af resistente bakterier

Resistente bakterier er en trussel for vores sundhedssystem

I de senere år har der været et stigende fokus på tilstedeværelsen af resistente bakterier i spildevandet samt følgerigt i vores miljø. Brugen af antibiotika i store mængder har bevirket, at nogle bakterier har udviklet resistens overfor samme. Dette er en kæmpe udfordring og en markant trussel mod vores sundhedssystem, som det er i dag, fordi vi for nuværende ikke har alternativer, der kan erstatte antibiotika i patientbehandlingen. Skræksce-nariet er, at vi i fremtiden ikke vil kunne behandle simple infektioner, som vi ellers tager det for givet i dag.

For at undgå ovennævnte scenarie er det vigtigt og afgørende, at vi er bevidste og ansvarlige omkring vores adfærd i forbindelse med brug af antibiotika. Samtidigt at vi efter bedste evne begrænser spredningen af resistente bakterier til miljøet.

Som hospital forbruger AUH væsentlige mængder antibiotika i forbindelse med den løbende behandling af patienter. Som en konsekvens heraf er der registreret forhøjede koncentrationer af resistente bakterier i spildevandet fra AUH.

Selvom neutralisering af resistente bakterier i spildevandet fra AUH kun vil være en delløsning i forhold til den samlede udfordring har AUH søgt Regionsrådet i Region Midt penge til gennemførelse af test af teknologi til neutralisering af antibiotikaresistente bakterier i spildevandet fra AUH, for at kunne minimere eksponering til omverdenen.

Sammenlignet med en fuldrensning af spildevandet, som vil være en nødvendighed med henblik på fjernelse af alle lægemidler i spildevandet, er omkostningen forbundet med etablering og drift af anlæg til neutralisering af de resistente bakterier i spildevandet en brøkdel.

Derfor giver det mening at undersøge mulighed for og effekt af decentral neutralisering som et lokalt supplement til en overordnet fjernelse af lægemidler på det centrale offentlige rensningsanlæg.

Den teknologi, som AUH vil teste, baserer sig på injektion af pereddikesyre i kloakken ved hospitalet. Pereddikesyre har den effekt, at den neutraliserer de resistente bakterier. Teknologien er imidlertid ikke blevet testet i rått urensset spildevand før. Testen på AUH skal således undersøge, om effekten af tilsætning af pereddikesyre også er til stede i urensset spildevand.

Testen er planlagt gennemført i andet halvår af 2018. Resultater forventes således at være tilgængelige i Miljøredegørelsen 2018 for AUH.



Spildevandsindsatsen fremadrettet

Behov for en langsigtet national strategi

I forlængelse af de forrige siders information er det væsentligt at bemærke, at Herning Vand har gennemført to analyse-kampagner i første halvår af 2018. Dette med henblik på at skabe et overblik over den reelle forureningsgrad i spildevandet før og efter rensning samt nedstrøms rensningsanlægget i recipienten. Analyse-resultaterne indikerer, at muligvis er forureningsgraden væsentligt lavere i recipienten, end man har været bekymret for, fordi der sker en større fjernelse af lægemidler i det eksisterende rensningsanlæg end ventet.

Deraf følger spørgsmålet om, hvorvidt og i hvilken grad det giver mening at etablere rensning af spildevandet for lægemidler. På tværs af Danmark og desuden i udlandet er der stor forskel på, hvilke stoffer man fokuserer på at fjerne. Desuden er der uklarhed om, hvilke kvalitetskrav man skal stille til det rensede vand.

Umiddelbart synes der således at være væsentlige spørgsmål i forhold til omfang og metode for fjernelse af lægemidler fra spildevand som savner besvarelse. Særligt med tanke på at etablering af rensningsanlæg på landets store og mellemstore hospitaler samt opgradering af landets offentlige rensningsanlæg generelt vil være en mia. investering.

For at sikre et stærkt og fakta baseret grundlag at træffe beslutninger på, er det anbefalelsesværdigt, at der skabes konsensus om den udfordring, vi som samfund står overfor.

I denne sammenhæng:

- Hvor stort er omfanget af forurening med lægemidler?
- Hvad er vandkvalitetskravene til det rensede spildevand?
- Hvad er omkostningsniveauet ved at rense henholdsvis centralt og decentralt?
- Hvordan får vi som samfund mest miljø for pengene?

Dette er naturligvis spørgsmål, som ikke besvares kvalificeret indenfor kort tid. Således er det muligt, at en strategi for en længere tidshorisont er nødvendig.

Uagtet ovennævnte punkter forestår en udfordring med resistente bakterier, som ikke kan negligeres. Det kan være nødvendigt at agere indenfor nærmeste fremtid med henblik på at minimere spredning. Såfremt det planlagte projekt til test af neutralisering af resistente bakterier på AUH som ventet falder succesfuldt ud, vil det være muligt at etablere anlæg til neutralisering af resistente bakterier lokalt på AUH (og andre hospitaler) til en brøkdel af den etableringsomkostning, der er forbundet med etablering af fuldrensning. Dette skal naturligvis tænkes ind i et helhedsperspektiv.

Muligheden ved at etablere lokal neutralisering af resistente bakterier er, at der skabes rum og tid til at undersøge, afstemme og planlægge, hvorledes den øvrige udfordring med lægemidler håndteres mest hensigtsmæssigt og effektivt.



Solceller på AUH

5% af AUH's energiforbrug fra solceller

Som en del af opførelsen af de nye hospitalsbygninger, bliver der etableret solcelleanlæg på tagene af hospitalsbygningerne. Solcellerne skal bidrage til strømforsyningen af AUH, og vil have et positivt aftryk på AUH's energiprofil.

På det eksisterende Skejby Sygehus er der allerede etableret 3.664 m² solceller. Dette bliver suppleret med yderligere 10.000 m² på de nye hospitalsbygninger samt desuden 1.881 m² på de nye psykiatribygninger.

Den samlede effekt af solcelleanlæggene på AUH forventes at nå 2,4 MW, når alle anlæg er installeret og taget i drift. Dette medfører en forventet årlig produktion på godt 2.100 MWh svarende til ca. 5 % af det samlede energiforbrug på AUH.

Den samlede produktion af el fra solcelleanlæggene forventes således at generere en årlig besparelse på el udgiften på ca. kr. 3.000.000,-

Den anslåede el produktion vil optimalt udgøre 40-50% af elforbruget på hospitalet, når solcellerne producerer optimalt på en solrig sommerdag. Lidt ironisk er det vigtigt, at den producerede el ikke har en væsentligt større andel end de 40-50%. Lovgivningen er nemlig udformet således, at hvis produktionen er stor nok til, at der kan afsættes strøm til el nettet, så vil AUH blive betragtet som et forsyningsselskab. Heraf følger en lang række administrative krav og skattepligt. Grundet AUH's natur som hospital kombineret med ovennævnte dækningsgrad af eget strømforbrug i procent har AUH kunnet undgå status som forsyningsselskab.

Som følge af produktion og deraf forsyning med el fra egne solceller reduceres det årlige udslip af CO₂ med godt 400 ton.

Sammenlignet med almindelige husstandsforbrug svarer dette til 420 huse eller en større landsby. Omend der kun forventes en el-produktion fra solcellerne svarende til 5% af det samlede årlige forbrug på AUH, så har det alligevel en væsentlig miljømæssig effekt, at de installeres.





Genanvendelse af hospitalsplast

Internationalt banebrydende projekt om cirkulær økonomi med fokus på plastemballage.

Siden 2016 har Teknisk Afdeling drevet et regionalt projekt 'Udvikling og test af model for værdikædesamarbejde med affald som ressource'. Projektet bygger på principperne fra den cirkulære økonomi, hvor materialer genanvendes i produktionen af nye varer. Dette modsat i dag, hvor materialer i høj grad bortskaffes til forbrænding, hvorved materialeressourcerne går tabt.

På hospitaler er særligt forbruget af plast, og herunder plastemballage, meget stort. Det er med udgangspunkt i dette forhold, at ovennævnte projekt er startet op med henblik på at teste og udvikle, hvordan markedets aktører kan samarbejde og skabe forretningsmæssig værdi med udgangspunkt i principperne om cirkulær økonomi.

Dette skyldes en erkendelse af, at for at skabe forandring i retning af bedre produktdesign med henblik på genanvendelse, er markedets egne drivkræfter de stærkeste. Desto mere markedet selv kan omstille til en mere bæredygtig og cirkulær brug af naturens råvarer og ressourcer, desto mindre lovmæssig regulering er nødvendig.

Den model, der udvikles i forbindelse med det aktuelle projekt, skal testes i et samarbejde mellem alle aktører involveret i et produkts livscyklus.

Projektet er finansieret af Region Midtjylland.

Kortlægning

I den første del af projektet blev der gennemført en kortlægning af mængden af den rene transportemballage fra 9 strategisk udvalgte afdelinger på AUH. Kortlægningsarbejdet gav følgende konklusioner:

- Det er muligt at udsortere betydelige mængder helt ren plastemballage ved kildesortering i klinikken.
- Plastemballage på et hospital som AUH er meget kompleks og består af både rent jomfrueligt og genanvendeligt plast samt sammensatte plasttyper, som ikke umiddelbart kan genanvendes.
- På grundlag af kortlægningen vurderes, at rent plastaffald, som teknisk set kan udsorteres og genanvendes, udgør ca. 300 ton svarende til ca. 10% af den samlede affaldsmængde fra AUH.
- Da plastaffaldet er sammensat af mange plasttyper vil det være en udfordring at få det udsorteret og genanvendt. Dette fordi de enkelte plasttyper ikke kan genanvendes, når de blandes.
- Selv hvis det, der kan genanvendes, kunne udsorteres i klinikken, vil der stadig være en betydelig restfraktion af emballageplast, som skal bortskaffes til forbrænding

Opstart af værdikædesamarbejde

På baggrund af resultaterne fra kortlægningen, inviterede Teknisk Afdeling i samarbejde med Healthcare Plastic Recycling Council (HPRC) repræsentanter fra hele værdikæden til en workshop i april 2017, heriblandt repræsentanter fra de 5 virksomheder, som der blev fundet mest plastemballageaffald fra, nemlig Mölnlycke, Fresenius Kabi, B Braun, Becton Dickinson, Baxter og Johnson & Johnson.



Derudover deltog to af verdens største leverandører af råmaterialer til plastik emballage, Borealis og LyondellBasell, samt den globale miljøvirksomhed Suez, der bl.a. leverer affaldslogistik til en lang række europæiske hospitaler. Indkøbsorganisationer var også repræsenteret samt en række andre danske hospitaler.



Med udgangspunkt i nogen af de udfordringer vedrørende genanvendelse af plastemballage, som kortlægningen havde vist, anbefalede workshopen at starte en proces, der kunne bidrage til at kortlægge begrænsninger og muligheder i forhold til genanvendelse, ved at tage udgangspunkt i en meget enkel emballage-type, nemlig plastflasker til skyllevæsker.



Efterfølgende blev de tre største leverandører af skyllevæsker, nemlig Fresenius Kabi, B Braun og Baxter inviteret til såkaldte individuelle Roundtables sammen med øvrige repræsentanter fra værdikæden, herunder også sygeplejersker fra

AUH og Herlev Sygehus.

Nationalt udbud af skyllevæsker

Parallelt med Roundtable processen blev skyllevæsker sendt i nationalt udbud. Amgros, som er Danske Regioners fælles indkøbscentral for medicin, stod for gennemførelse af processen inkl. inddragelse af brugergrupper fra alle regioner.

Med udgangspunkt i retningslinjer for genanvendelse, som er udarbejdet af den Europæiske brancheorganisation for plastik genanvendere, blev der formuleret en række krav til genanvendelighed i forbindelse med udbuddet. Disse krav fik lov til at vægte med 5 % i det samlede udbud, hvor pris vægtede 50 % og funktionalitet/kvalitet vægtede 45 %.

Takket være en grundig markedsdialog, var det muligt at stille præcise og relevante minimumskrav og konkurrenceparametre i forbindelse med udbuddet.

Alle 3 leverandører kunne således leve op til minimumskravene, men ingen af leverandørerne opnåede mere end 50 % af de mulige point på konkurrenceparametrene for genanvendelighed.

På trods af, at der gennem Roundtable processen havde været en meget grundig dialog om, hvad der ønskes i forhold til genanvendelighed, blev det også tydeligt, at det er nyt for medico branchen at skulle forholde sig til genanvendelighed. Medico branchen er generelt ikke underlagt den samme EU lovgivning inden for emballager og affald som fx fødevarer, så det er meget nyt for branchen at skulle forholde sig til disse krav.

Den leverandør, der opnåede den laveste score på genanvendelighed, er nu helt ude af det danske marked for dette produkt. Årsagen hertil var, at produktet ikke kunne leve op til generelle kvalitetskrav.



Genanvendelse af hospitalsplast

På ca. halvdelen af udbuddet var der pris konkurrence. Samlet set opnåede Region Midt en samlet besparelse på 24 % på udbuddet – selvom der blev stillet krav til genanvendelighed.

Det er vigtigt på dette tidspunkt i markedsmodningen at stille langsigtede, gennemsigtige og enslydende krav, så markedet kan nå at indrette sig. Men da medico emballager ikke er underlagt den samme EU lovgivning som almindelige emballager, og AUH/Danske Regioner trods alt er et meget lille marked for globale leverandører, er det afgørende at indgå internationale indkøbsalliancer, hvis der for alvor skal rykkes på produkternes bæredygtighed.

Ændringer i medico emballagen med henblik på genanvendelighed skal igennem en meget omfattende godkendelsesprocedure, som typisk tager tre år og er meget omkostningskrævende.

Det var derfor ingen overraskelse, at ingen af leverandørerne i udbuddet vedr. skyllevæsker havde foretaget nogen ændringer af produkter for bedre at kunne leve op til kravene om genanvendelighed.

AUH går forrest i Europa

Det har været meget forskelligt hvordan leverandørerne har engageret sig i processen, og det er tydeligt, at cirkulær økonomi og genanvendelighed er en ny dagsorden at forholde sig til for medico-værdikæden.

AUH har som foreløbigt det eneste europæiske hospital engageret sig i samarbejdet med Healthcare Plastic Recyclers Council, og fører her en dialog med en bred kreds af medico leverandører. Gennem dette samarbejde bliver AUH også inviteret til at præsentere udfordringerne på fx den globale messe for pharma- og medicoemballage i Paris (Pharmapack) og for den europæiske medico branche organisation, Medicotech.

Test med PP flasker

I forlængelse af Roundtable processen og udbuddet på skyllevæsker, har Teknisk Afdeling i samarbejde med en række afdelinger gennemført indsamling af flasker fra skyllevæske. Ifølge beregninger foretaget på grundlag af tal fra indkøbssystemet burde der være ca. 7 tons af denne type plast emballage på AUH. Men hvor stor en del af denne mængde kan rent faktisk udsorteres?

Det er væsentligt at vide, fordi mængder spiller en rolle, både i forhold til den interne arbejdsopgave med at sortere og transportere emballageaffaldet, men også i forhold til at kunne indgå i fornuftige og meningsfulde samarbejder med eksterne partnere, som også er økonomisk rentable.

Eksempelvis skal et genanvendelses anlæg have mindst 5 tons plast at arbejde med, for at det kan svare sig økonomisk at starte maskineriet op. Den ideelle startmængde er 20 tons. I forhold til de virksomheder, som gerne vil genanvende plasten, er det også vigtigt at vide, om det er en kontinuerlig forsyning, altså en stabil råvare, som de kan planlægge deres produktion ud fra.

Fortsat fokus på LDPE

AUH har gennem flere år indsamlet LDPE, som er den plasttype, der også bruges som husholdningsfilm, og som typisk findes rundt om paller. LDPE findes også i en del primær emballage rundt om sterile produkter. LDPE udgør samlet set næsten 25 % af den rene emballageplast på AUH. Der er et genanvendelses marked for LDPE, og det giver derfor god mening fortsat at have fokus på at sortere endnu mere LDPE ud til genanvendelse.



Udsortering af mere LDPE fra for eksempel operationsstuer, hvor der pakkes store mængder sterile emballager ud, er udfordret af, at ca. 50 % af steril emballagerne (peel packs) er af LDPE, så udgøres de øvrige 50 % af flere forskellige typer plast, der ikke kan genanvendes sammen med LDPE.

Projektet er derfor gået i dialog med en af verdens største emballageproducenter, der har 20 % af verdensmarkedet for medico-emballager om udvikling af flere typer af peelpacks, der kan leve op til de forskellige typer af krav til sterilisering, som man stiller inden for hospitalsverdenen – og som alle kan genanvendes.

Miljø og økonomi

Projektet har også til opgave at udvikle værktøjer, der kan bruges til at prissætte både den miljømæssige og økonomiske værdiskabelse ved forskellige cirkulære løsningsmodeller.

De forskellige mulige mere cirkulære løsninger vil blive sammenlignet med den nuværende løsning; nemlig at brænde plasten sammen med hospitalets dagrenovation – det, der også kaldes 'energiudnyttelse'. I forhold til det fokus der er på plastaffald i naturen og særligt i havet, skal det slås fast med syv-tommer søm, at intet af det plast, der anvendes på AUH – eller andre danske hospitaler, ender i naturen. Alt affald – inkl. plasten – bortskaffes forsvarligt og sikkert, og brændes på Lisbjerg under ordentlige forhold, hvor energien udnyttes til el og varme.

Men på den måde mister vi materialer og dermed ressourcer, som kunne have været genanvendt, og dermed have bidraget til et reduceret ressourceforbrug og en økonomisk værdiskabelse i kraft af øget tilgang til genanvendte materialer for den plastfremstillende industri.

Foreløbige analyser af CO2 udslippet for alle Region Midtjyllands institutioner peger også på, at langt det største CO2 udslip kommer fra vareforbruget.

Sat på spidsen er en af de allermest effektive handlinger, som et hospital som AUH kan foretage, for at bidrage til et reduceret ressourceforbrug både i miljømæssigt og økonomisk perspektiv, ganske enkelt at forbruge mindre. Det er helt sikkert lettere sagt end gjort, og det kræver noget af alle at ændre adfærd og arbejdsgange. Men det bedste affald er ganske givet det, der aldrig bliver produceret.

Projektet har vist, at det er muligt at skabe dialog og flytte på markedet. Omend det er en langstrakt proces. Således er det også afgørende, at processen fastholdes, således at vi i løbet af det næste årti vil kunne se en effekt af indsatsen.



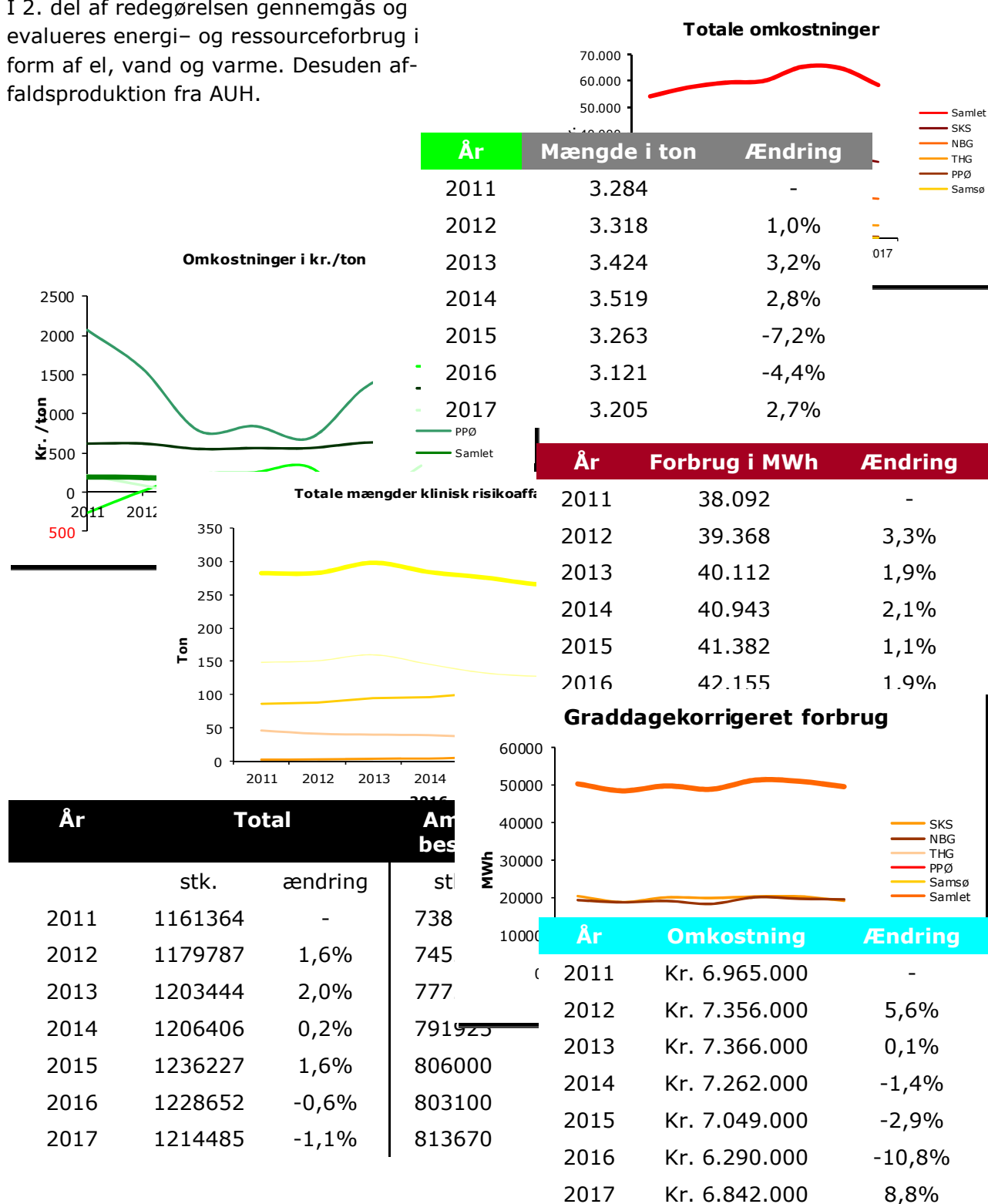


2. del

dataredegørelsen

Gennemgang og evaluering af ressourceforbrug

I 2. del af redegørelsen gennemgås og evalueres energi- og ressourceforbrug i form af el, vand og varme. Desuden affaldsproduktion fra AUH.





Totale affaldsmængder

Affaldsmængderne stiger på AUH

Genanvendelse, nyttiggørelse og deponi

Det løbende systematiske arbejde med sortering og bortskaffelse af affald på AUH betyder, at der i dag sorteres i knap 25 fraktioner, som efterfølgende sendes til henholdsvis genanvendelse, nyttiggørelse eller deponi. I forhold til tidligere år er andelen af affald, der sendes til genanvendelse faldet. Det skyldes udelukkende det faktum, at der er sket en meget stor stigning i bortskaffelsen af skyllevand fra analyselinjen i 24/7 lab kombineret med et fortsat fald i mængderne af pap. Renset for den store stigning i skyllevand ville genanvendelsesprocenten for 2017 være lidt højere end for 2016. Det kan diskuteres, om skyllevandet retteligt hører hjemme i affaldsopgørelsen, da det har karakter af spildevand fremfor affald. Men det er inkluderet i opgørelsen af mængden af affald i 2017.

Ovenstående vedrørende skyllevand er fint i tråd med, at mængden af dagrenovation kun er steget marginalt, og således indikerer, at affaldssorteringen i forhold til genanvendelse var mindst lige så god i 2017 sammenlignet med 2016.

Fordelingen var i 2017:

Genanvendelse	15,4%
Nyttiggørelse	83,5%
Deponi	1,1%

Totale affaldsmængder

Den samlede producerede mængde affald steg med 2,7% fra 2016 til 2017. Dette til forskel fra de forrige år, hvor AUH oplevede et fald i affaldsproduktionen. Affaldsproduktionen på AUH i perioden 2011 til 2017:

År	Mængde i ton	Ændring
2011	3.284	-
2012	3.318	1,0%
2013	3.424	3,2%
2014	3.519	2,8%
2015	3.263	-7,2%
2016	3.121	-4,4%
2017	3.205	2,7%

Totale omkostninger affald

Grundet stigning i såvel mængder som enhedsomkostninger til bortskaffelse af affald i 2017 er de samlede omkostninger til bortskaffelse af affald fra AUH følgelig også steget. Den relativt større stigning i omkostninger sammenlignet med stigningen i affaldsmængden kan henføres til markant større udgift til bortskaffelse af skyllevand fra analyselinjerne i 24/7 lab samt større transportudgifter for klinisk risikoaffald. Totale omkostninger til bortskaffelse af affald fra AUH i perioden 2011 til 2017:

År	Omkostning	Ændring
2011	Kr. 4.372.000	-
2012	Kr. 4.250.000	-2,8%
2013	Kr. 4.095.000	-3,6%
2014	Kr. 3.980.000	-2,8%
2015	Kr. 3.414.000	-14,2%
2016	Kr. 3.561.000	4,3%
2017	Kr. 4.242.795	19,1%



Enhedsomkostninger affald

Omkostningerne til bortskaffelse er steget 16,0% fra 2016 til 2017 målt i kr./ton. Årsagen til stigning i enhedsomkostninger er markant højere udgifter til bortskaffelse af skyllevand fra analyselinjerne i 24/7 lab. Der er mindre udsving på omkostningsniveauet på de andre affaldsfraktioner. Men den primære og afgørende årsag til stigningen i enhedsomkostninger er skyllevandet fra 24/7 lab samt transportomkostningerne for klinisk risikoaffald. Omkostningerne til bortskaffelse af et ton affald fra 2011 til 2017:

År	Pris pr. ton	Ændring
2011	Kr. 1.331	-
2012	Kr. 1.281	-3,8%
2013	Kr. 1.196	-6,6%
2014	Kr. 1.131	-5,4%
2015	Kr. 1.046	-7,5%
2016	Kr. 1.141	9,1%
2017	Kr. 1.324	16,0%

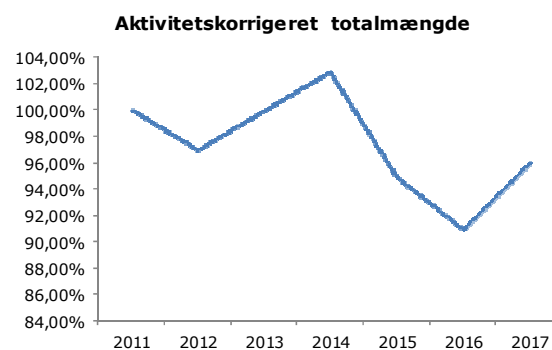
Aktivitetskorrigeret affaldsmængde

Den aktivitetskorrigerede affaldsmængde er steget fra 2016 til 2017 (5,3%). Dette er en ændring af tendensen fra 2014 til 2016, hvor den relative affaldsmængde faldt med over 10% i perioden.

Den stigende affaldsmængde hænger direkte sammen med den større mængde skyllevand fra 24/7 lab.

En anden parameter, som er interessant, er stigningen i affaldsmængde som følge af brug af mere engangsudstyr på AUH. Har det en synlig indflydelse på den producerede affaldsmængde? Og i bekræftende fald, hvor stor? På nuværende grundlag er det ikke muligt at sige noget kvalificeret om dette. Men viden om emnet vil være interessant i forhold til at kunne adressere det.

Nedenstående figur illustrerer den indekserede udvikling i den aktivitetskorrigerede affaldsmængde, hvor 2011 er basisåret.





Pap og papir

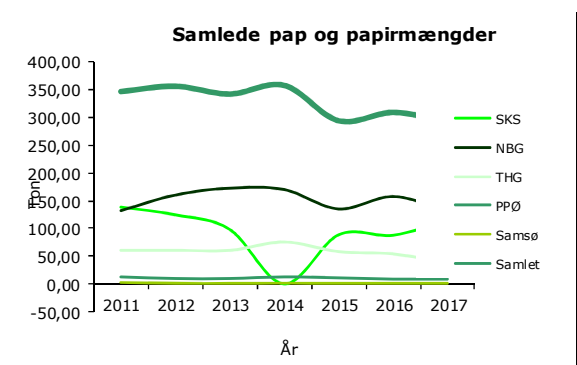
Faldende mængder pap og papir.

Total mængde pap og papir

Den samlede mængde pap og papir afsat til genanvendelse er faldet fra 2016 til 2017 (fald på 5,3%). Som det ses af figuren herunder, dækker den samlede udvikling over væsentlige udsving de enkelte adresser imellem. Dette skyldes den igangværende flytteproces, hvor adresserne NBG og THG forlades.

År	Mængde i ton	Ændring
2011	347	-
2012	356	2,7%
2013	342	-3,9%
2014	358	4,6%
2015	302	-15,6%
2016	309	2,3%
2017	293	-5,3%

Den samlede mængde er væsentligt lavere end tidligere. Det er ikke umiddelbart muligt at konkretisere årsagen til dette. Det kan blot konstateres, at tendensen er vedvarende, og således kan være en indikation på lavere emballagemængder eller, at der er potentiale for at forbedre sorteringen.



Totale omkostninger pap og papir

De samlede omkostninger til bortskaffelse af pap og papir er steget markant fra 2016 til 2017. Dette skyldes en kombination af, at indtægten for pap har været lavere i 2017 sammenlignet med 2016 samt større udgifter til makulering af papir.

År	Omkostning	Ændring
2011	Kr. 66.000	-
2012	Kr. 91.000	37,9%
2013	Kr. 47.000	-48,0%
2014	Kr. 51.000	8,3%
2015	Kr. 56.000	9,8%
2016	Kr. 20.000	-64,7%
2017	Kr. 47.000	+136,4%

Årsagen til, at nettoomkostningerne til bortskaffelse af pap og papir er større end nul er, at omkostningerne til tømning og transport af containere er inkluderet i ovenstående omkostninger.

Den økonomiske besparelse, som er en konsekvens af udsortering af pap og papir fra dagrenovation, beløber sig til op imod kr. 300.000,- årligt.

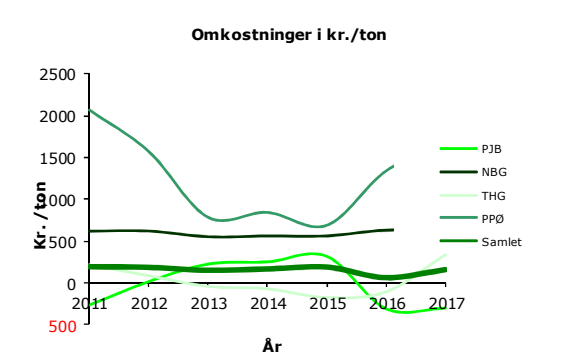


Enhedsomkostninger pap og papir

Omkostningerne til bortskaffelse af 1 ton pap og papir er steget markant fra 2016 til 2017 (149,6%). Dette er i modsætning til tendensen fra 2015 til 2016, hvor omkostningerne til bortskaffelsen faldt markant. Stigningen skyldes at indtægten for pap har været lavere i 2017 sammenlignet med 2016 grundet faldende mængder pap. Desuden har der været større omkostninger til makulering af fortroligt papir i 2017 grundet flytte- og oprydningsprocessen.

År	Pris pr. ton	Ændring
2011	Kr. 189	-
2012	Kr. 254	34,2%
2013	Kr. 138	-45,9%
2014	Kr. 143	3,6%
2015	Kr. 191	34,1%
2016	Kr. 64	-66,5%
2017	Kr. 160	149,6%

Kr./øre udgiften skal ikke ændre sig meget, før den procentvise ændring bliver stor. På sigt forventes fortsat at omkostningerne til denne fraktion vil falde yderligere i takt med, at adresserne i indre by fraflyttes.

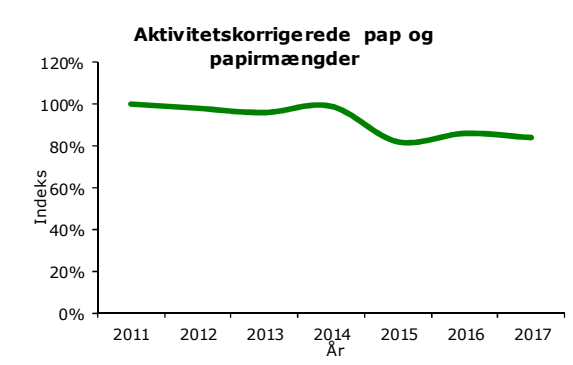


Aktivitetskorrigeret pap og papir mængde

De afsatte mængder pap og papir korrigeret for aktivitetsforbruget er faldet lidt fra 2016 til 2017. Dette i modsætning til det foregående år, hvor den aktivitetskorrigerede mængde var stigende.

Den løbende opfølgning på miljøindsatsen på AUH giver indtryk af samme grad af sortering og genanvendelse af pap og papir i 2017 som tidligere. Hvorvidt den relativt reducerede mængde pap og papir således skyldes, at AUH har modtaget mindre pap og papir emballage end tidligere, eller om den større mængde skyldes en ringere sortering på de enkelte afdelinger og afsnit, er således ikke muligt at konkludere.

Ligesom for de samlede mængder affald, vil det også her være interessant at vide, hvad der er årsagen til den relative ændring i mængden af pap og papir. Dette således at indsatsen på området kan understøtte de parametre som sikrer en højere grad af bæredygtighed.



Ovenstående figur illustrerer den indekse-rede udvikling i den aktivitetskorrigerede pap og papirmængde, hvor 2011 er basis-året.



Dagrenovation

Uændrede mængder dagrenovation på AUH.

Total mængde dagrenovation

Den totale dagrenovationsmængde er steget marginalt fra 2016 til 2017 (0,3%). Dette modsat de foregående år, hvor tendensen har været faldende mængder. Sammenlignet med de udvalgte parametre for aktivitetsniveauet på AUH er der sket en stigning på knap 3 % i produktionen af dagrenovation fra 2016 til 2017.

De samlede mængder dagrenovation i perioden 2011 til 2017:

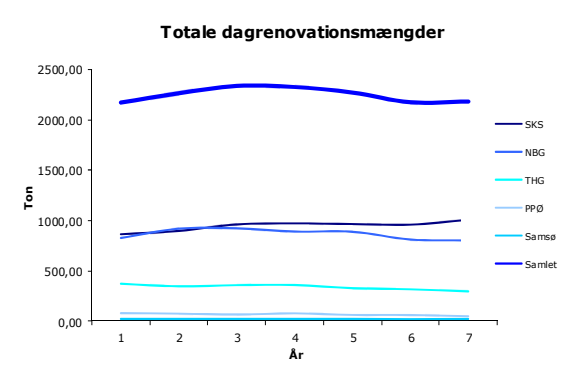
År	Mængde i ton	Ændring
2011	2.196	-
2012	2.286	4,3%
2013	2.338	3,2%
2014	2.328	-0,4%
2015	2.272	-2,4%
2016	2.176	-4,2%
2017	2.184	0,3%

Totale omkostninger dagrenovation

De totale bortskaffelsesomkostninger er steget (2,6%) fra 2015 til 2016. Dette skyldes for langt hovedparten stigning i omkostninger til forbrænding, da afgiften herfor er steget fra 2016 til 2017.

Totale omkostninger til bortskaffelse af dagrenovation 2011 til 2017:

År	Omkostning	Ændring
2011	Kr. 1.390.000	-
2012	Kr. 1.411.000	1,5%
2013	Kr. 1.215.000	-13,8%
2014	Kr. 1.217.000	0,1%
2015	Kr. 1.188.000	-2,4%
2016	Kr. 1.193.000	0,4%
2017	Kr. 1.224.000	2,6%





Enhedsomkostninger dagrenovation

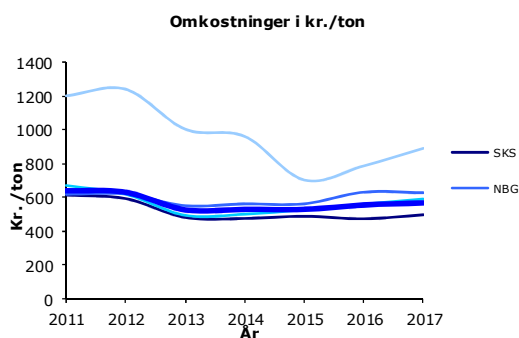
Omkostningerne til bortskaffelse af 1 ton dagrenovation steg i 2017 sammenlignet med 2016 (1,2%).

Stigning i omkostningsniveau skyldes stigning i forbrændingsudgiften. Uden denne meromkostning til bortskaffelse ville enhedsomkostningerne være faldet fra 2016 til 2017.

Enhedsomkostninger til bortskaffelse af dagrenovation fra 2011 til 2017:

År	Pris pr. ton	Ændring
2011	Kr. 639	-
2012	Kr. 629	-1,6%
2013	Kr. 525	-16,5%
2014	Kr. 528	0,6%
2015	Kr. 528	0%
2016	Kr. 554	4,9%
2017	Kr. 561	1,2%

I nedenstående figur ses omkostninger til bortskaffelse af dagrenovation fordelt på adresser og målt i kr./ton.

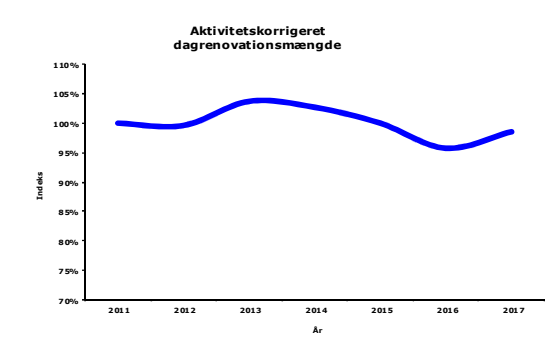


Aktivitetskorregeret dagrenovationsmængde

Fra 2016 til 2017 er den aktivitetskorregerede mængde dagrenovation steget. Dette i modsætning til de foregående år, hvor den aktivitetskorregerede mængde faldt.

Det er ikke muligt på det forhåndenværende grundlag at konkludere, hvor årsagen til de relativt stigende mængder skal findes. Dette kunne være interessant at vide, da det vil give mulighed for at målrette indsatsen på området.

Nedenstående figur illustrerer den indekserede udvikling i den aktivitetskorregerede mængde dagrenovation, hvor 2011 er basisåret.



Klinisk risikoaffald

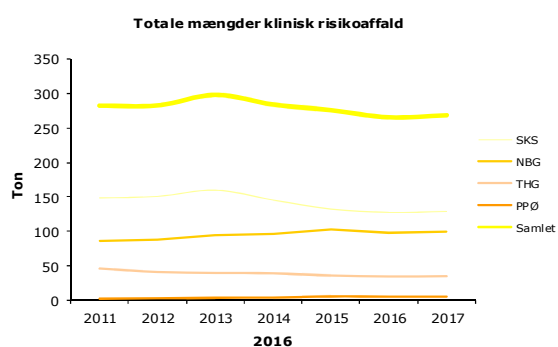
Næsten uændrede mængder klinisk risikoaffald på AUH.

Total mængde klinisk risikoaffald

Den totale produktion af klinisk risikoaffald er steget lidt (1,1%) fra 2016 til 2017. Dette er i modsætning til de foregående år, hvor mængden er faldet fra år til år.

Totale mængder klinisk risikoaffald i perioden 2011 til 2017:

År	Mængde i ton	Ændring
2011	282	-
2012	282	0,1%
2013	298	5,7%
2014	284	-4,7%
2015	276	-2,8%
2016	266	-3,6%
2017	269	1,1%



Totale omkostninger klinisk risikoaffald

De samlede omkostninger til bortskaffelse af klinisk risikoaffald er steget væsentligt fra 2016 til 2017. Dette grundet stigende udgifter til transport, da det har været nødvendigt at ændre praksis for at overholde gældende arbejdsmiljølovgivning. Det er målsætningen, at denne udfordring vedrørende større transportudgifter løses i 2018.

Totale omkostninger til bortskaffelse af klinisk risikoaffald i perioden 2011 til 2017:

År	Omkostning	Ændring
2011	Kr. 2.318.000	-
2012	Kr. 2.302.000	-0,7%
2013	Kr. 2.425.000	5,4%
2014	Kr. 2.250.000	-7,2%
2015	Kr. 1.781.000	-20,8%
2016	Kr. 1.855.000	4,2%
2017	Kr. 2.129.000	14,8%



Enhedsomkostninger klinisk risikoaffald

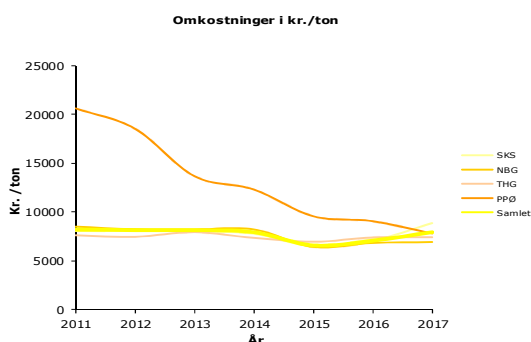
Omkostningerne til bortskaffelse af klinisk risikoaffald er steget fra 2016 til 2017.

Stigningen skyldes større udgifter til transport af det kliniske risikoaffald end tidligere.

Enhedsomkostninger til bortskaffelse af klinisk risikoaffald i perioden 2011 til 2017:

År	Pris pr. ton	Ændring
2011	Kr. 8.198	-
2012	Kr. 8.130	-0,8%
2013	Kr. 8.125	-0,1%
2014	Kr. 7.914	-2,6%
2015	Kr. 6.570	-17%
2016	Kr. 7.048	7,3%
2017	Kr. 7.921	12,8%

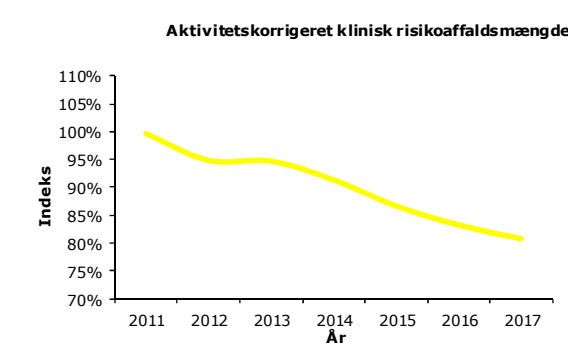
Nedenfor ses enhedsomkostningerne for bortskaffelse af klinisk risikoaffald fordelt på adresser i perioden 2011-2017.



Aktivitetskorrigeret mængde klinisk risikoaffald

Sammenholdt med aktivitetsniveauet på AUH er mængden af klinisk risikoaffald også faldet fra 2016 til 2017. Dette er en fortsættelse af tendens fra den foregående årrække. Siden 2011 er den korrigerede mængde klinisk risikoaffald således faldet 19%. Dette skyldes primært, at der over en bred kam på AUH er løbende fokus på at minimere mængden af klinisk risikoaffald. Blandt andet gennem korrekt sortering, således at affald, der kan bortskaffes som dagrenovation ikke bortskaffes som klinisk risikoaffald, hvilket er væsentligt dyrere.

Nedenstående figur illustrerer den indekserede udvikling i den aktivitetskorrigerede mængde klinisk risikoaffald, hvor 2011 er basisåret.





EL

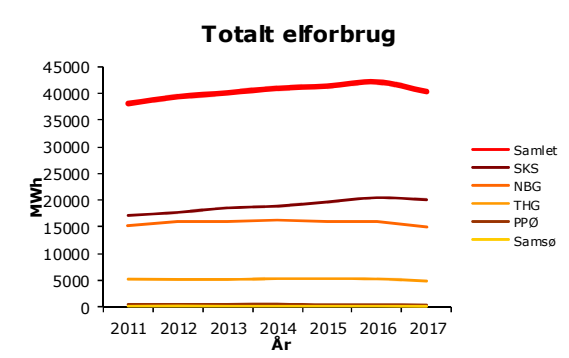
Faldende el forbrug i 2017.

Totalt forbrugt el

Det samlede el forbrug på AUH er faldet (4,4%) fra 2016 til 2017. Forbruget til DNU's byggeaktiviteter er fradraget, og indgår således ikke i data. Det totale el forbrug på AUH fra 2011 til 2017 var følgende:

År	Forbrug i MWh	Ændring
2011	38.092	-
2012	39.368	3,3%
2013	40.112	1,9%
2014	40.943	2,1%
2015	41.382	1,1%
2016	42.155	1,9%
2017	40.316	-4,4%

Det er væsentligt at bemærke, at forbruget på alle adresser har været faldende fra 2016 til 2017. Dog er der sket en særlig stor reduktion i forbruget på NBG. Det faldende forbrug var ligeligt fordelt over hele kalenderåret såvel som over hele adressen NBG. Eftersom faldet i forbrug ikke modsvares af en tilsvarende stigning i forbruget i Skejby er det faldende forbrug på NBG ikke knyttet til flytteprocessen.

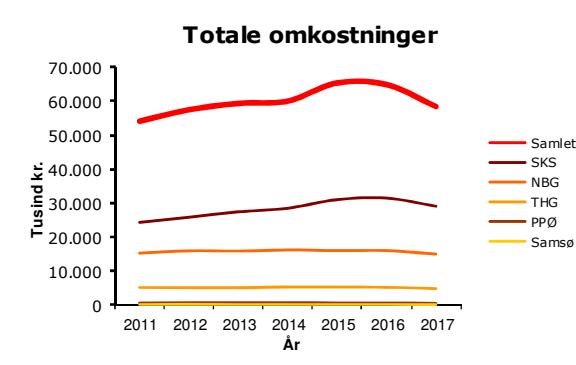


Totale omkostninger til el

Som en naturlig konsekvens af faldende priser samt faldende forbrug fra 2016 til 2017 er de totale omkostninger til el ligeledes faldet.

De totale omkostninger til el i perioden 2011 til 2017 fremgår af nedenstående tabel.

År	Omkostning	Ændring
2011	Kr. 54.140.000	-
2012	Kr. 57.477.000	6,2%
2013	Kr. 59.356.000	3,3%
2014	Kr. 60.063.000	1,2%
2015	Kr. 65.383.000	8,9%
2016	Kr. 64.919.000	-0,7%
2017	Kr. 58.458.000	-10,0%





Enhedspriser el

Prisen på 1 kWh er faldet i 2017 sammenholdt med 2016 (-5,8%). Dette er ikke uvæsentligt i forhold til de samlede udgifter til el, eftersom 1% prisreduktion pr. kWh medfører en samlet omkostningsreduktion på kr. ~500.000,- pr. år på AUH.

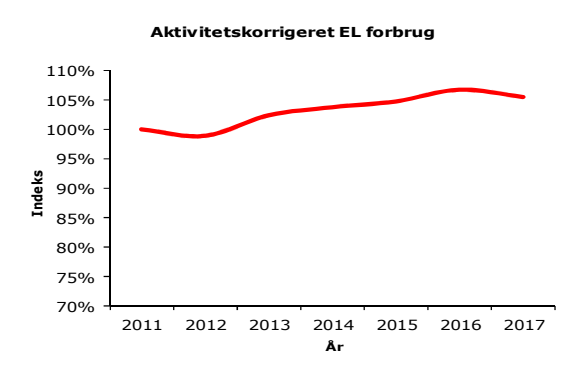
Elpriserne de enkelte år i perioden 2011 til 2017:

År	Pris pr. kWh	Ændring
2011	1,42	-
2012	1,46	2,8%
2013	1,48	1,3%
2014	1,47	-0,9%
2015	1,58	7,7%
2016	1,54	-2,5%
2017	1,45	-5,8%

Aktivitetskorregeret EL forbrug

Det korrigerede forbrug afhængigt af aktivitetsniveauet på AUH er faldet fra 2016 til 2017. Faldet er i kontrast til den kontinuerlige stigning der har været siden 2012.

Det er ikke muligt for nuværende at konkludere endegyldigt, om det faldende EL forbrug skyldes mere energieffektivt udstyr i det nye sygehus i Skejby, eller om der er andre årsager til reduktionen i det aktivitetskorregerede el forbrug. Efterhånden som en stor del af AUH tager de nye sygehusfaciliteter i brug i Skejby i 2018, vil data på el forbruget forhåbentlig give svar herpå.



Ovenstående figur illustrerer den indekserede udvikling i det aktivitetskorregerede el forbrug, hvor 2011 er basisåret.



Vand

Stigning i vandforbruget

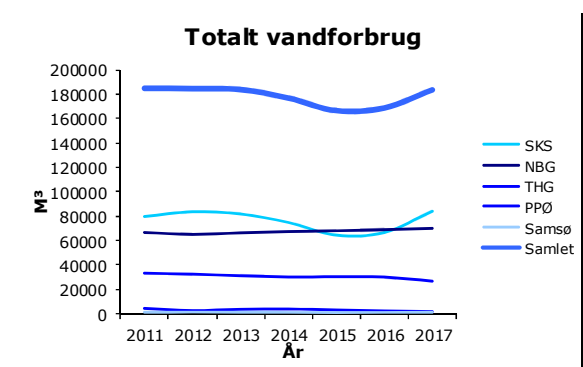
Totalt forbrugt vand

Det samlede vandforbrug på AUH er steget fra 2016 til 2017. Dette i forlængelse af året før, hvor forbruget ligeledes steg. Den primære årsag til det stigende forbrug er et merforbrug i Skejby på 26% sammenlignet med 2016.

År	Forbrug i M ³	Ændring
2011	184.987	-
2012	184.823	-0,1%
2013	184.008	-0,4%
2014	177.037	-3,8%
2015	166.678	-5,9%
2016	168.949	1,4%
2017	183.764	8,8%

Efter alt sandsynlighed er dette merforbrug knyttet til byggeprocessen, hvor vand til byggearbejdet primært er tappet fra AUH's vandforsyning, fordi arbejdet er pågået indenfor AUH's driftsområde i Skejby.

Vandforbrug for AUH fordelt på adresser i perioden 2011 til 2017 ses i figuren nedenfor.

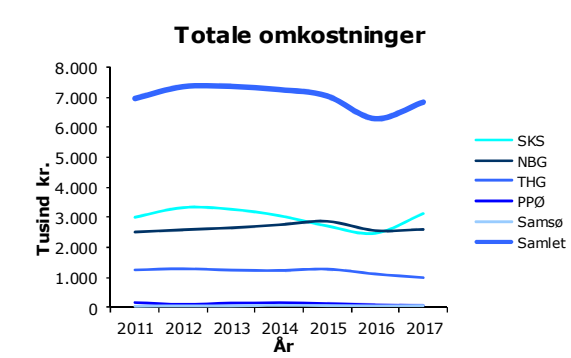


Totale omkostninger til vand

Stigning i vandforbruget fra 2016 til 2017 har medført tilsvarende stigning i de samlede omkostninger. Derudover er enhedsprisen også steget lidt.

De samlede omkostninger til vand i perioden 2011 til 2017:

År	Omkostning	Ændring
2011	Kr. 6.965.000	-
2012	Kr. 7.356.000	5,6%
2013	Kr. 7.366.000	0,1%
2014	Kr. 7.262.000	-1,4%
2015	Kr. 7.049.000	-2,9%
2016	Kr. 6.290.000	-10,8%
2017	Kr. 6.842.000	8,8%





Enhedspriser vand

Enhedsprisen på vand er steget lidt (1,3%) fra 2016 til 2017. Dette i modsætning til året før, hvor prisen faldt markant (-12,0%).

Vandpriserne de enkelte år i perioden 2011 til 2017:

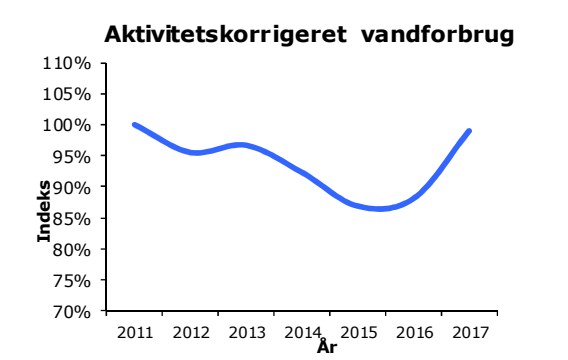
År	Pris pr. M ³	Ændring
2011	37,65	-
2012	39,80	5,7%
2013	40,03	0,6%
2014	41,02	2,5%
2015	42,29	3,1%
2016	37,23	-12,0%
2017	37,72	1,3%

Aktivitetskorrigeret vandforbrug

Det aktivitetskorrigerede vandforbrug er steget markant fra 2016 til 2017. Dette som en naturlig konsekvens af den store stigning i vandforbruget, som ikke modsvares af et stigende aktivitetsniveau (12,4%).

Som nævnt menes den store stigning i vandforbruget at være et udtryk for vandforbrug i tilknytning til byggeriet, som det ikke har været muligt at separere fra vandforbruget i den almindelige drift på AUH. Efterhånden som byggeprocessen i Skejby afsluttes vil forbrugsdata angive, om dette er tilfældet.

Nedenstående figur illustrerer den indekserede udvikling i det aktivitetskorrigerede forbrug af vand, hvor 2011 er basisåret.





Varme

Fald i varmeforbruget i 2017.

Totalt forbrugt varme

Forbruget af varme faldt fra 2016 til 2017. Forbruget er faldet mest i Skejby og kun i begrænset omfang på THG og NBG. Det faldende forbrug er således svært at forklare med udflytning af aktiviteterne til Skejby.

Varmer forbruget på AUH i perioden 2011 til 2017 var følgende:

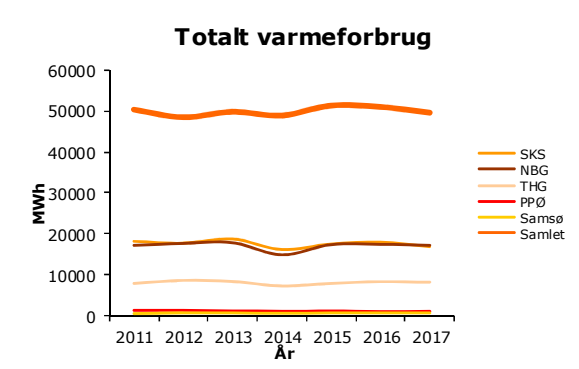
År	Forbrug i MWh	Ændring
2011	45.021	-
2012	45.874	1,9%
2013	46.741	1,9%
2014	39.924	-14,6%
2015	44.579	11,7%
2016	45.376	1,8%
2017	43.963	-3,1%

Totale omkostninger til varme

Til trods for et faldende forbrug er de samlede omkostninger steget en smule. Dette som konsekvens af stigende enhedspris.

De samlede varmeomkostninger i perioden 2011 til 2017.

År	Omkostning	Ændring
2011	Kr. 18.456.000	-
2012	Kr. 20.368.000	10,4%
2013	Kr. 22.786.000	11,9%
2014	Kr. 18.405.000	-19,2%
2015	Kr. 18.548.000	0,8%
2016	Kr. 19.764.000	6,6%
2017	Kr. 19.844.000	0,4%



Det mindre forbrug er gennemgående for alle AUH's adresser (PPØ undtaget). Ovenfor ses forbruget af varme fordelt på adresser i perioden 2011 til 2017.

**Enhedspriser varme**

Prisen på 1 MWh er steget 3,6% fra 2016 til 2017. Varmepriserne de enkelte år i perioden 2011 til 2017:

År	Pris pr. MWh	Ændring
2011	Kr. 409,95	-
2012	Kr. 444,00	8,3%
2013	Kr. 487,50	9,8%
2014	Kr. 461,00	-5,4%
2015	Kr. 416,06	-9,7%
2016	Kr. 435,56	4,7%
2017	Kr. 451,37	3,6%

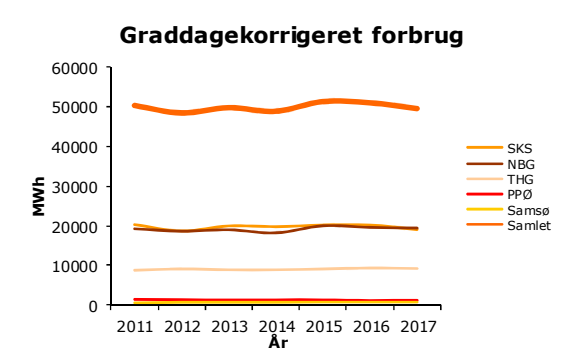
Graddagekorrigeret forbrug

Det graddagekorrigerede forbrug er igen faldet fra 2016 til 2017 (2,8%). Det har ved gennemgang af data ikke været muligt at give en entydig forklaring på dette, hvilket kunne være interessant at vide, da det vil give mulighed for at målrette indsatsen på området.

Graddagekorrigeret forbrug i perioden fra 2010 til 2017:

År	Forbrug i MWh	Ændring
2011	50.329	-
2012	48.465	-3,7%
2013	49.794	2,7%
2014	48.890	-1,8%
2015	51.330	5,0%
2016	51.014	-0,6%
2017	49.582	-2,8%

Nedenstående figur illustrerer den graddagekorrigerede udvikling i varmekonsumet, hvor 2011 er basisåret.





Aktivitetstal

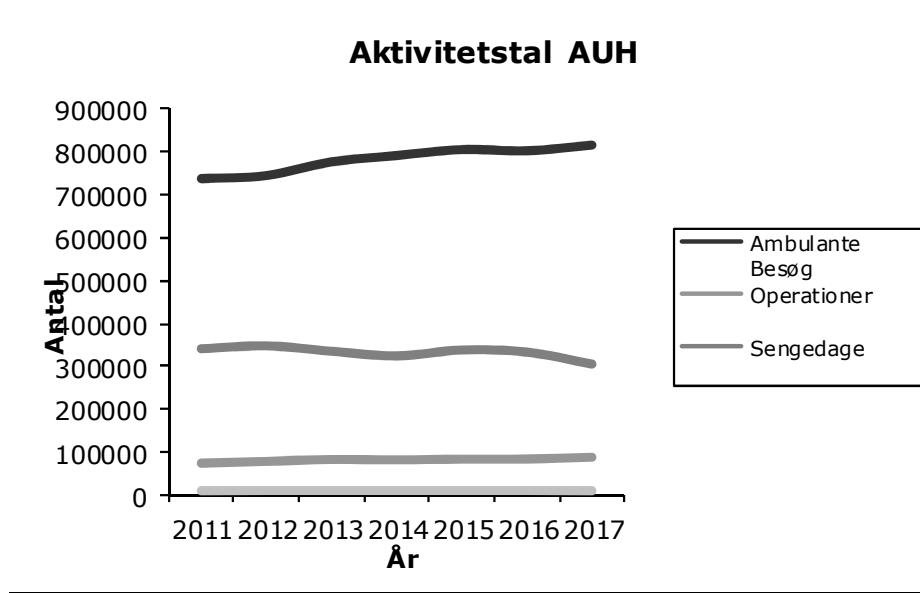
Relevans i databehandling

Sikring af relevans i de data, som fremstilles i miljøreddegørelsen, sker ved sammenholdelse af forbruget på det enkelte forsyningsområde med aktiviteterne på AUH. I praksis betyder dette, at forbruget sættes i forhold til eksempelvis antal operationer og ambulante besøg.

Nøgletallene i tabellen nedenfor danner grundlag for evaluering af forbrugsdata.

Værdierne i figur og tabel er et udtryk for aktivitetsniveauet på AUH for de parametre, der regnes at være mest repræsentative for produktionen af affald på AUH. De giver således ikke nødvendigvis en indikation af det samlede faktiske aktivitetsniveau på AUH.

Den procentuelle ændring i forhold til det foregående kalenderår er angivet for det totale aktivitetstal i nedenstående tabel.



År	Total		Amb. besøg	Operationer	Senge-dage	Fuldtidsstillinger
	stk.	ændring	stk.	stk.	stk.	stk.
2011	1161364	-	738108	73552	370639	9065
2012	1179787	1,6%	745271	77483	347549	9484
2013	1203444	2,0%	777256	82094	334767	9327
2014	1206406	0,2%	791925	81124	323957	9400
2015	1236227	1,6%	806000	82977	337850	9400
2016	1228652	-0,6%	803100	83202	332950	9400
2017	1214485	-1,1%	813670	86711	304948	9156