

Dokumenttyp Riktlinje	Ansvarig verksamhet Landstinget i Värmland	Version 2:1	Antal sidor 20
Dokumentägare Gaskommittén	Fastställare Tina Crafoord, VC AnOpIVA	Giltig fr.o.m. 2015-03-01	Giltig t.o.m. 2018-03-01



Landstinget
i Värmland

Gashandboken

Medicinsk gashantering
GÄLLER FÖR Landstinget i Värmland

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	SYFTE	3
2	BESKRIVNING	3
3	LAGAR OCH FÖRESKRIFTER	3
4	REVIDERINGSHISTORIK	3
5	OMFATTNING	3
6	UTFORMNING	4
7	DOKUMENTATION	4
8	ORGANISATION	5
9	GASKOMMITTÉN	5
10	ANSVARSFÖRHÅLLANDEN	9
11	MEDICINSKA GASANLÄGGNINGAR	11
12	BYGGPROCESSER	11
13	UTSUGSSYSTEM FÖR ANESTESIGASÖVERSKOTT	11
14	FLASKOR FÖR MEDICINSK GAS	12
	Hantering av medicinska gaser i lösa flaskor.....	12
	Beställning av medicinsk gas till avdelning/mottagning	13
	Hur länge räcker gasen i en flaska	14
15	KUNSKAPSKRAV	15
16	ANLÄGGNINGSBESKRIVNINGAR	15
17	RUTINER VID AVBROTT I GASFÖRSÖRJNING	16
	Andningsoxygen, O ₂	16
	Lustgas, N ₂ O.....	17
	Medicinsk andningsluft, AL.....	18
18	AVDELNINGSRUTINER VID AVBROTT I GASFÖRSÖRJNINGEN	18
19	RUTINER FÖR HANTERING AV GASER VID BRANDFARA	19
20	GASFÖRRÅD OCH TRANSPORT	19
21	SAMVERKAN	19
22	AVVIKELSEHANTERING	20
23	RISKANALYS	20

1 SYFTE

Gashandboken ska fungera som ett stöd för användare av medicinska och andra gaser inom hela hälso- och sjukvården och tandvården genom att ge information om hur dessa ska användas och genom att tydliggöra ansvarsförhållanden i alla led, det vill säga från leverantör till användare. Målet är att säkerställa kvaliteten i gasanvändning.

2 BESKRIVNING

Denna gashandbok är utarbetad för Landstinget i Värmland och sammanställd av Gaskommittén Landstinget i Värmland.

2:a upplagan ersätter 1:a upplagan (1999:7).

Bilaga 1: Mall för beskrivning av lokala rutiner

3 LAGAR OCH FÖRESKRIFTER

Följande lagar och föreskrifter ska tillämpas:

Hälso- och sjukvårdslag (1982:763), HSL

Tandvårdslag (1985:125), TVL

Socialstyrelsen föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2011:9) om ledningssystem för systematiskt kvalitetsarbete

Socialstyrelsen föreskrifter och allmänna råd (SOSFS 2008:1) om användning av medicintekniska produkter i hälso- och sjukvården

Läkemedelsverkets föreskrifter (LVFS 2008) om anmälan om sjukhusens läkemedelsförsörjning, AFS 2001:7

Anestesigaser AFS 1997:7

Gaser SIS HB 370 utgåva 3, Säkerhetsnorm för medicinska gasanläggningar

Åliggandelagen § 6 ansvarar för hur han eller hon fullgör sina arbetsuppgifter.

Interna anvisningar:

LiV, Gashandbok

[LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#)

4 REVIDERINGSHISTORIK

Gaskommittén ansvarar för att handboken revideras vid förändringar, dock minst vart tredje år.

Version	Anledning till uppdatering	Ändringar	Datum
2:1	Nya deltagare i gaskommittén	Gaskommitténs sammansättning	2015-09-11

5 OMFATTNING

Gashandboken omfattar all medicinsk gashantering inom Landstinget i Värmland.

Gashandboken är tvingande gentemot interna och externa befattningshavare som påverkar gassäkerheten.

Gashandboken gäller för de medicinska gaserna

- Medicinsk oxygen
- Medicinsk lustgas
- Medicinsk andningsluft
- Medicinsk koldioxid

Samt gasanläggningar för följande gaser:

- Instrumentluft

Denna handbok är även tillämplig för

- Utbyggnad av befintliga gasanläggningar
- Modifiering av befintliga gasanläggningar
- Modifiering eller utbyte av försörjningssystem eller gasförsörjningskällor
- Folktandvårdskliniker med tillgång till lustgas och/eller andningsoxygen
- Ambulanser som innehåller gasanläggning
- Utsugssystem för anestesigasöverskott

6 UTFORMNING

För medicinska gasanläggningar inom sjukvårdsinrättningar gäller SIS HB 370 utgåva 3; *Säkerhetsnorm för medicinska gasanläggningar*. Detta är en handbok där det mesta som styr gasanläggningar och hantering av medicinska gaser finns samlat. Landstingsfastigheters [LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#) gäller som tillägg till SIS HB 370 utgåva 3 och ska tillämpas länsövergripande. På sidan 84 finns gällande myndighetsföreskrifter och normer samt produktstandarder. Avsikten är att normen ska tillämpas vid upphandling, installation, kontroll, provning, säkerhetsbesiktning och årlig driftkontroll.

Säkerhetsnormen föreskriver att verksamheterna ska ha formaliserade och nedtecknade rutiner för gashantering med betoning på ansvarsförhållanden, rutiner vid avvikelser samt hur utbildningsfrågor beaktas. Normen stöder sig här på Socialstyrelsens olika föreskrifter.

7 DOKUMENTATION

Rutiner och instruktioner för distribution av medicinska gaser, samt åtgärdsplaner/handlingsplaner vid inträffad händelse, ska finnas tillgängliga för all personal som ansvarar eller påverkar distributionen av medicinsk gas.

Se lokala rutiner inom respektive verksamhet

All tjänstgörande driftpersonal ska ha god kännedom om dokumentationen.

Dokumenterna ska revideras var tredje år samt vid förändringar inom LiV.

Ansvar för uppdatering av dokumenten åligger driftchefen som även är ansvarig för utfärdare av arbetstillstånd vid arbete i den medicinska gasanläggningen.

[LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#)

8 ORGANISATION

Ytterst ansvarig för att gashanteringens samordnas, organiseras och sköts på ett säkert sätt är landstingsdirektören i egenskap av högste administrativa tjänsteman. I Landstinget i Värmland är uppgiften delegerad till hälso- och sjukvårdschefen.

Hälso- och sjukvårdschefen utser ordförande i Gaskommittén.

Gaskommittén är tillsatt för att bevaka och verka för att den medicinska gashanteringens inom LiV sker med hög säkerhet och kvalitet.

Inom LiV är fastighetschefen anläggningsägare. Fastigheter ansvarar för all om-, ny- och tillbyggnad samt service och underhåll på de centrala gasanläggningarna.

Driftchefen är vårdgivarens utsedda sakkunnig för tillverkning av medicinska gaser.

Landstingsfastigheters driftavdelning ansvarar för drift och underhåll.

9 GASKOMMITTÉN

Gaskommitténs uppdrag och arbetsuppgifter

Gaskommitténs övergripande uppdrag är att samordna och utveckla arbetet med hantering av medicinska gaser inom hela hälso- och sjukvården och tandvården.

Leda, styra och säkra

- Utarbeta gashandbok innehållande policy och riktlinjer
- Godkänna lokala föreskrifter såsom rutiner för drift, underhåll, användning, avvikelshantering samt för ny-/ombyggnad.
- Godkänna tekniska krav på gasanläggning och gasteknisk utrustning.
- Godkänna kompetenskrav på personal, som ska arbeta med gasanläggning och medicintekniska produkter för medicinska gaser.
- Utse sakkunnig person inom LiV för tillverkning av medicinska gaser.

Följa upp, bevaka och analysera

- Förteckning av medicinska gasanläggningar och enheter där medicinsk gas hanteras
([LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#))
- Avvikelsehanteringens resultat och åtgärder
- Resultat från besiktningar, skyddsronder mm
- Omvärldsbevakning (förändrade medicinska och tekniska metoder)

Planera och förbättra

- Bevaka planering av ny- eller ombyggnad av medicinsk gasanläggning
- Initiera riskanalyser på befintliga medicinska gasanläggningar
- Bevaka och initiera erforderlig information till berörd personal.
- Kontakt med myndigheter och andra externa organ såsom brandmyndighet, Socialstyrelsen, Läkemedelsverket,
- Arbetsmiljöinspektionen och MSB.
- Kontakt med andra interna organ såsom skyddskommitté och utbildningsenhet.

Gaskommitténs sammansättning

Följande befattningshavare ska ingå i Gaskommittén Landstinget i Värmland. Kommittén avgör själv vilka övriga resurspersoner som kan/ska adjungeras.

Representant	Roll i Gaskommittén	Kompetens/ verksamhet	Arbetsuppgift
Tina Crafoord	Ordförande	Verksamhetschef AnOpIVA	Medicinskt gasansvarig. Bevaka att gashanteringen sker utifrån de sjukvårdande verksamheternas behov och krav.
Peter Hultman	Sekreterare och sammankallande	Teknikförvaltare Landstingsfastigheter	Anläggningsansvarig. Ansvarig för nybyggnation, ombyggnation samt planerat underhåll av gasanläggning. Ansvarar för att entreprenörer har den information och kunskap som krävs för att få utföra arbeten i den medicinska gasanläggningen.
Christer Dalberg	Ledamot	Driftchef Landstingsfastigheter	Ansvarig för teknisk drift och service av gasanläggningen. Sakkunnig för tillverkning av medicinska gaser
Magnus Gustavsson	Ledamot	AnOpIVA MT-samordnare	Representant för användare
Kristina Nilsson	Ledamot	Avd 11 Neonatal MT-samordnare	Representant för Barn- och ungdomsmedicin

Representant	Roll i Gaskommittén	Kompetens/ verksamhet	Arbetsuppgift
Sara Enberg	Ledamot	Avd 56 MAVA	Representant för Medicinska specialiteter
Annica Beerman	Ledamot	Lungmedicin Oxygensköterska	Representant för användare
Eva Bergquist	Ledamot	Verksamhetschef, verksamhetsområde östra Karlstad Allmänmedicin	Representant för Allmänmedicin
Wolmer Edqvist	Ledamot	Ambulanssjukvården	Representant för verksamheten ambulans prehospitalt
Lars Eriksson	Ledamot	Sjukhuset i Arvika	Representant för verksamheten Sjukhuset i Arvika
Urban Frykman	Ledamot	Sjukhuset i Torsby	Representant för verksamheten Sjukhuset i Torsby
Margareta Hultman	Ledamot	Medicinsk teknik	Bevaka att de medicintekniska produkterna följer de krav som ställs
Britta Sillén	Ledamot	Tandvård Folktandvården Värmland	Egen vårdgivare. Bevaka att gashantering sker utifrån verksamhetens behov och krav
Carina Björk	Ledamot	Säkerhets och beredskapschef	Bevaka de frågor som kan påverka LiV i krisberedskap
Inger Håkansson	Ledamot	Apotek Apoteket AB	Sakkunnig. Bevaka de farmaceutiska frågorna. Se avsnitt under specifikt ansvarsområde
	Adjungerad	Upphandlingsenheten Avtal med gasleverantör	Genomföra upphandlingar och bevaka pågående avtal
	Adjungerad	Utbildning KTC	Planera och genomföra utbildningar inom området medicinsk gas enligt uppdrag från Gaskommittén
	Adjungerad	Controller Miljö/Säkerhet	Bevaka de frågor som kan påverka säkerhet och miljö
	Adjungerad	Arbetsmiljö Landstingshälsan	Bevaka de frågor som kan påverka arbetsmiljön

Ärenden till Gaskommittén

Ärenden som bör föras upp på dagordningen för nästkommande möte ska skriftligen tillställas sekreteraren senast två veckor innan utsatt möte.

Kallelse till Gaskommittén

Ledamöterna och eventuellt adjungerade ska ha kallelse med agenda senast en vecka innan utsatt möte. Eventuella bilagor ska bifogas kallelsen.

Mötesfrekvens

Under året ska minst 3 möten/sammankomster utlysas. Sammankallande till mötena är gaskommitténs sekreterare. Sekreterare ansvarar för att minnesanteckningar förs och att de läggs upp på gaskommitténs hemsida. Handlingarna ska diarieföras under diarienummer LK/142943, Landstingshuset i Karlstad.

Budget

Eventuella kostnader som avser gaskommitténs interna arbete hanteras inom ordinarie budgetram, se nedan. Investeringar som rör utrustning till verksamheter hanteras inom ramen för den centralt inom landstinget samordnade investeringsprocessen. Mötes och utbildningskostnader bokförs på särskild AE hänvisad i särskilt beslut av landstingsdirektören.

Beslut

Landstingets gaskommitté är rådgivande. Beslutsrätt i enskilda frågor som rör medicinska gaser tillkommer ordförande och tillika medicinskt ansvarig i kommittén. Ärenden av principiell natur som berör landstinget som helhet ska remitteras till landstingets hälso- och sjukvårdsledning (HCL) för beredning. Ärenden som inte enbart berör medicinska säkerhetsfrågor remitteras till landstingets säkerhets- och beredskapschef.

Årsredovisning

Gaskommittén Landstinget i Värmland ska senast den sista februari årligen till landstingsdirektören redovisa

- verksamhetsberättelse avseende föregående år
- verksamhetsplan med planerade aktiviteter kommande år

Gaskommitténs hemsida:

<http://livlinan.liv.se/Projekt-och-samarbeten/Gaskommitte-Varmland/>

Gaskommitténs e-postlåda:

gaskommitten@liv.se

Representanternas ansvarsområde beskrivs dels i SIS HB 370 utgåva 3 samt fortlöpande i gashandboken.

10 ANSVARSFÖRHÅLLANDEN

Se SIS HB 370 utgåva 3 kap 15

Hälso- och sjukvårdschef

Ansvarar för att utse ordförande i Gaskommittén samt kommitténs sammansättning och uppdrag.

Verksamhetschef inom respektive område

Verksamhetschefen ska på vårdgivarens uppdrag svara för att:

- utse gasombud
- det finns lokala rutiner för hantering av medicinsk gas enligt gällande föreskrifter
- medarbetarna har rätt utbildning
- det finns fastställda rutiner vid bortfall av medicinsk gas
- gasteknisk utrustning uppfyller de krav som ställs i bruksanvisningen
- endast säkra och medicinskt ändamålsenliga medicintekniska produkter och, till dessa, anslutna informationssystem används på patienter
- endast säkra och medicinskt ändamålsenliga medicintekniska produkter förskrivs, utlämnas respektive tillförs patienter
- de medicintekniska produkterna och de, till dessa, anslutna informationssystemen är kontrollerade och korrekt installerade innan de används på patienter
- information från tillverkare och myndigheter om de medicintekniska produkterna finns tillgängliga för hälso- och sjukvårdspersonalen och annan berörd personal
- rutinerna inom ramen för ledningssystemet finns tillgängliga för hälso- och sjukvårdspersonalen samt för annan berörd personal
- medicintekniska produkter som har förskrivits, utlämnats eller tillförts patienter kan spåras
- ej inventariemärkt utrustning, såsom tryckregulatorer, flödesväljare och ejektorsugar, sköts enligt bruksanvisning av respektive avdelning, och bör märkas upp med inköpsdatum eller ”Bäst före-datum” så att de kan bytas ut eller skickas till leverantören för rekommenderat underhåll.

Verksamhetsansvarig ansvarar vidare för att utse utbildningsansvarig och anmälningsansvarig.

För ytterligare detaljer om verksamhetschefens ansvar se SOSFS 2008:1

Fastighetschef

Är anläggningsägare och ytterst ansvarig för de medicinska gasanläggningarna och har delegerat följande på teknikförvaltare och driftchef.

Fastighetschef utser tillsammans med driftchef sakkunnig för tillverkning av medicinska gaser.

Teknikförvaltare ansvarar för att:

- tillsammans med driftchef föreslå Gaskommittén vem som ska vara landstingets sakkunnige inom gas
- all ny/ombyggnad utförs enligt gällande föreskrifter
- riskanalys görs vid ny och ombyggnad
- kompetenskrav på entreprenör som ska göra åtgärder i gasförsörjningssystemet

Ansvarar för rutin avseende:

- märkning av rörledningar och avstängningsventiler
- att teknisk förvaltnings sakkunnige inom medicinska gaser involveras i byggprojekt som avser om- och nybyggnation eller underhåll av gasförsörjningssystemet
- hur säkerhetskontroll och egenkontroll ska utföras av gasanläggning innan den tas i bruk
- utfärdande av användningstillåtelse
- årlig kvalitetskontroll
- märkning och utformning av gasförråd
- att sakkunnig inom gas, medicinskt ansvarig samt ordförande för gaskommittén regelbundet ska träffa leverantören för avstämning av utförd tjänst
- att redovisa aktuell gasförbrukning/förändring av gasförbrukning för att en bedömning ska kunna göras utifrån behov och leveranskapacitet
- beställningsrutiner för gas från leverantören.

Driftchef ansvarar för att:

- utföra drift och underhåll av de centrala gasanläggningarna
- bevaka och åtgärda larm avseende den medicinska gasanläggningen.
- köpa in medicinska gaser
- göra avrop samt lagerhållning av medicinska gaser
- tillverka viss medicinsk gas
- utfärda arbetstillåtelse
- tillse att tjänstgörande beredskapspersonal har kompetens för hantering av medicinsk gas och dess distributionssystem
- tjänstgörande beredskapspersonal har den kompetens som krävs för att fatta beslut i akuta situationer.

Ansvarar för rutin avseende:

- att genom intyg bekräfta att luften från luftkompressorer uppfyller kraven enligt Svensk läkemedelsstandard. (3.5.2.3 s. 27)
- akut avstängning av medicinsk gasanläggning
- hur verksamheterna försörjs med gasflaskor vid avstängning eller tryckfall
- mottagningskontroll av gasleveranser

Användare

Ansvarar för att:

- följa utarbetade lokala rutiner vid hantering av medicinska gaser

Farmaceut

Farmaceut utför årlig kvalitetskontroll på uppdrag av anläggningsägaren. Den farmaceutiska kontrollen omfattar en tillsyn av rutinerna för tillverkning, inköp, lagerbokföring, kontroll, förvaring, utlämning och övrig hantering och distribution för att säkerhetsställa att förväxlingar undviks och att de medicinska gaserna är i fullgott skick. I kontrollerna ingår även information och rådgivning.

Medicinteknisk chef

Har till uppgift att biträda vårdgivare och verksamhetschefer med medicinteknisk kompetens så att dessa kan uppfylla sitt ansvar avseende medicintekniska produkter och därtill sammanlänkade övriga tekniska system som ansluts till gasanläggningen. Medicinteknisk representant skall medverka vid anskaffning/om- och nybyggnation.

Ansvarar för att skapa rutin för

- kontroll av medicinteknisk produkt som ansluts till medicinska gaser
- utrustning som är inventariemärkt och registrerad hos MT får regelbundet förebyggande underhåll(FU) i de fall det rekommenderas av leverantören.

11 MEDICINSKA GASANLÄGGNINGAR

[LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#)

12 BYGGPROCESSER

[LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#)

13 UTSUGSSYSTEM FÖR ANESTESIGASÖVERSKOTT

Kontrolleras enligt AFS 2001:7 ”Anestesigasgas”. Se även SIS HB 370.

14 FLASKOR FÖR MEDICINSK GAS

Hantering av medicinska gaser i lösa flaskor

Felaktigt eller riskfyllt handhavande dokumenteras i sjukvårdens avvikelshanteringssystem AHA.

För gasflaskor i säkerhet vid brand. Gasflaskor 10 liter och större måste vara monterade på vagn, så att det är möjligt att lätt förflytta dem.

Oxygenflaskor klarar endast kort tid i direkt anslutning till brand innan de exploderar - säkerhetsavstånd ute är 300 meter.

Medicinska gaser är läkemedel och journalförs enligt gällande rutin.

Vid mottagning av medicinska gasflaskor från leverantören kontrolleras följande:

- Utseendet på gasflaskorna (får ej vara rostiga, smutsiga etc.)
- Att rätt sort, (etikett) kvalitet (färgkod) och mängd levererats. Gasflaskor för medicinskt bruk ska vara målade med vit färg på den cylindriska delen och ventiländan märkt med färg som anger innehållet
- Gasflaskans ventil ska vara plomberad
- Kontroll av utgångsdatum som finns angivet på syrgasflaskan
- Revisionsdatum (tryckkontroll av flaskorna vart 5:e år med möjlighet till 5 års förlängning)

De äldsta flaskorna flyttas längst fram i förrådet.

Förvaring av medicinska gasflaskor

- Medicinsk gas ska förvaras avskilt från teknisk gas
- Ska förvaras på väl uppmärkt plats
- Ska förvaras på betryggande sätt i hållare, koger eller speciell vagn
- Fyllda eller påbörjade gasflaskor ska förvaras åtskilda från tomma
- Flaskorna ska förvaras i väl ventilerat utrymme
- Dörren skall vara skyltad
- Skilt från brännbart material

Förvaring

Gasflaskor förvaras i särskilda utrymmen. Värmen får ej överstiga + 50⁰ C. Olika typer av gasflaskor hålls åtskilda. Tomma gasflaskor förvaras åtskilda från fyllda. Alla gasflaskor ska vara säkert förankrade.

Förvaring av ett mindre antal gasflaskor får ske i utrymme som ej klassas som gasförråd om antalet gasflaskor inte överstiger 25 m³ gas vid atmosfärtryck.

Exempel: 25 m³ motsvarar:
25 st fulla 5 liters flaskor eller
50 st fulla 2.5 liters flaskor eller
6 st fulla 20 liters flaskor

För att räkna ut hur mycket gas flaskan innehåller, använd följande formel:
Gasflaskans volym (l) x trycket visat av manometern (Bar) = Innehåll i liter vid
atmosfärstryck.
(se exempel sid 14)

Reklamation

Eventuella fel eller otydligheter dokumenteras i AHA.

Indragningar

Vid indragningsskrivelse från gasleverantör kan Landstingsfastigheter via
utleveransjournal spåra gas till avdelning/ mottagning/ operationsavdelning.

Beställning av medicinsk gas till avdelning/mottagning

Beställning av gasflaskor för medicinskt bruk görs till Landstingsfastigheter via
serviceportalen alt via kundservice på telefon 180 00 (jourtid via växel tfn 899).

Ansvar för kontroll och byte av reservgasflaskor och andra flaskor på avdelningen

Det åligger avdelningschefen att se till att de medicinska gaser som förvaras på
avdelningen kontrolleras avseende kvarvarande mängd och utgångsdatum.

- Gasflaskorna kontrolleras månatligen (loggbok förs) samt vid inspektion.
- Avdelning/mottagning/operationsavdelning kontaktar Landstingsfastigheter
via serviceportalen (jourtid via växel tfn 899), när byte av flaskor ska göras.
- De mindre andningsoxygenflaskorna, som används dagligen, kontrolleras
vid byte.
- Användaren ansvarar för att ha kontrollerat att det finns tillräcklig mängd
inför ett användningstillfälle.
- Gasflaskor på avdelning ska förvaras samlat i för ändmålet avsedd plats.

Hur länge räcker gasen i en flaska

Beräkning av hur länge en gasflaska räcker

Formel för att beräkna hur många timmar en gasflaska räcker om den används utan avbrott.

OBSERVERA ATT: nedanstående beräkningar gäller i första hand medicinsk oxygen och medicinsk luft. Andra gaser eller gasblandningar måste kanske beräknas på helt andra sätt beroende på gasernas fysikaliska egenskaper.

$$\frac{\text{Gasflaskans volym (liter)} \times \text{trycket (bar)}}{\text{Ordinerad dosering (liter/minut} \times 60)} = \text{Användartid i timmar}$$

Gasflaskans volym står stämplad i övre delen av gasflaskan, standardstorlekar finns mellan 1 liter till 20 liter

Tryckregulatorn på gasflaskan har en manometer som visar aktuellt tryck i gasflaskan (förutsatt att flaskventilen är öppen). Fylld gasflaska med medicinsk oxygen eller medicinsk luft håller ett tryck på ca 200 Bar.

Exempel 1:

En full oxygenflaska på 5 liter

Tryck i flaskan 200 Bar

Ordinerad oxygendosering 2 liter/minut

$$\frac{5 \times 200}{2 \times 60} = 8,3 \text{ timmar}$$

Exempel: Flaska 5 liter

TRYCK	FLÖDE		
	3 lit/min	6 lit/min	12 lit/min
200 bar	5 tim 30 min	2 tim 40 min	1 tim 20 min
150 bar	4 tim	2 tim	1 tim
100 bar	2 tim 40 min	1 tim 20 min	40 min
50 bar	1 tim 20 min	40 min	20 min

Exempel: Flaska 2 liter

TRYCK	FLÖDE		
	3 lit/min	6 lit/min	12 lit/min
200 bar	2 tim 10 min	1 tim 6 min	33 min
150 bar	1 tim 40 min	50 min	25 min
100 bar	1 tim	33 min	15 min
50 bar	30 min	16 min	8 min

15 KUNSKAPSKRAV

Kunskapskrav på entreprenör

Teknikförvaltare är ansvarig för utformande av kompetenskrav för entreprenör som ska göra åtgärder på distributionsanläggningen.

Driftchef är ansvarig för att kompetenskraven är uppfyllda innan arbetstillstånd utfärdas.

[LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#)

Kunskapskrav på sakkunnig inom gas

Sakkunnig inom gas ska ha genomgått erforderliga utbildningar samt vara mycket väl förtrogen med landstingets centralgassystem, övrig gashantering samt dokumentation kring gashantering, både interna styrdokument som externa lagkrav, författningar och föreskrifter.

Kunskapskrav på driftteknisk personal

Personal som har arbetsuppgifter som berör gashantering eller ingår i beredskapstjänstgöring ska ha den kompetens som erfordras för att klara av uppgiften.

Driftchefen är ansvarig för att driftpersonalen har rätt kompetens samt att det finns en kompetensförsörjningsplan för driftenheten.

Kunskapskrav på sjukvårdspersonal

Verksamhetscheferna ansvarar för att all personal inom respektive enhet har rätt utbildning och kunskap för att hantera de gaser som används inom respektive enhet.

16 ANLÄGGNINGSBESKRIVNINGAR

Varje gasförsörjningskälla för de medicinska gaserna oxygen och andningsluft ska bestå av minst tre oberoende gaskällor. För lustgas, koldioxid, instrumentluft och nitrogen krävs två oberoende gaskällor.

Vid anläggningen för tandvård i Haga finns två oberoende gaskällor för oxygen respektive lustgas.

Gasleverantören kan följa mängden innehåll i tanken för flytande oxygen genom fjärravläsning och beslutar själva när påfyllning ska ske. För detta ska alltid ett avtal mellan gasleverantör och Landstinget Värmland finnas som reglerar när påfyllning ska ske.

17 RUTINER VID AVBROTT I GASFÖRSÖRJNING

Rutiner i händelse av oplanerat avbrott i centralgasanläggningen vid sjukhusen:

Allmänt

Sjukhusen i Arvika, Karlstad och Torsby samt tandkliniken i Haga försörjs med medicinsk gas via en centralgasanläggning.

Centralgasanläggningen består av tömningscentraler för andningsoxygen och lustgas, produktionsanläggning för medicinsk andningsluft och instrumentluft.

Gaserna distribueras ut via rörledningar till uttagen via tryckvakter där distributionssystemet övervakas och även fungerar som inkopplingspunkter för reservflaskor. Tömningscentralerna kontrolleras dagtid.

Produktionsanläggningarna för luft kontrolleras dagligen.

Årlig driftkontroll av gasanläggningen i sin helhet utförs.

Farmaceutiskt ansvarig kontrollerar tillverkning och hantering av de medicinska gaserna årligen.

Larm från sjukhusens tömningscentraler är anslutet till Landstingsfastigheters övervakningssystem. Larm når Landstingsfastigheters personal via mobiltelefon dygnet runt.

Larm från sjukhusen fås även via landstingets telefonväxel som söker beredskapshavande tekniker i hemmet alternativt via mobiltelefon.

* Centralt system för lustgas finns inte vid sjukhusen i Torsby och Arvika

* För kliniken i Haga se lokala rutiner

Andningsoxygen, O₂

Normaldrift

Flytande andningsoxygen levereras till sjukhusen med bil till oxygentank. Tanken fylls automatiskt av gasleverantören. Vid fel på gasuttaget från tanken finns reservflaskor i tömningscentral. Tankens volym motsvarar ungefär tre veckors normalförbrukning.

Reservflaskorna har kapacitet för ca tre dygns normalförbrukning.

Tom oxygentank eller lågt tryck av annan orsak

Vid sjunkande tryck i ledningen från oxygengastanken sker automatiskt skifte till reservflaskorna. Samtidigt larmas Landstingsfastigheters driftpersonal som vidtar lämpliga åtgärder. Vid behov kontaktas gasleverantören för akutfyllning av oxygengastanken eller leverans av nya reservflaskor.

Kliniken i Haga försörjs enbart från flaskor med oxygen.

Ledningsbrott efter tömningscentralen

Innebär att reservgasen i den centrala tömningscentralen inte går att använda. Trycket sjunker då i hela distributionssystemet och larmsignal aktiveras i samtliga tryckvakter.

Larmet ljuder lokalt med ljud (summer) samt ljussignal så att personalen på berörda avdelningar omedelbart kan utföra de reservrutiner som finns anslagna på respektive avdelning för situationen, t.ex. inkoppling av reservflaskor vid tryckvakterna, inventera gasbehovet och kontakta Landstingsfastigheter via televäxeln (tfn 899).

Vid behov av ytterligare reservflaskor samt för hjälp vid skifte av flaskreduceringsventiler, samma kontaktväg.

Där lustgas förekommer stängs den av automatiskt för att säkerställa att patienter ej får ren lustgas.

Ansvar för att vidta reservrutiner åligger respektive avdelning.

Lustgas, N2O

Centralt system för lustgas finns endast vid CSK och vid anläggningen för pedodonti i Haga

Normaldrift

Lustgasen levereras i flaskor till tömningscentralen CSK Hus 41 och till tandkliniken i Haga.

Nya flaskor levereras efter beställning. Flaskvolymen motsvarar fyra veckors normalförbrukning gäller CSK.

Lågt tryck från gasflaskor i drift

Då trycket sjunker under lägsta tillåtna tryck sker automatiskt växling till sida med fulla flaskor. Växlingslarm går till Landstingsfastigheter som ser till att de tomma flaskorna byts.

Ledningsbrott efter tömningscentralen

Innebär att reservflaskorna i tömningscentralen ej går att använda. Trycket sjunker då hela distributionssystemet och larmsignal aktiveras i samtliga tryckvakter. Larmet ljuder lokalt med ljud (summer) samt ljussignal så att personalen på berörda avdelningar omedelbart kan utföra de reservrutiner som finns anslagna på respektive avdelning för situationen, till exempel inkoppling av reservflaskor vid tryckvakterna, inventera gasbehovet och kontakta Landstingsfastigheter via televäxeln (tfn 899) vid behov av ytterligare reservflaskor samt för hjälp vid skifte av flaskreduceringsventiler.

Ansvar för att vidta reservrutiner åligger respektive avdelning.

Medicinsk andningsluft, AL

Normaldrift

Produktionsanläggningen består av en dubblerad anläggning av kompressorer, luftbehållare och kyltorkar för avfuktning av luften, filter och tryckreduceringsventiler.

Kompressorfel

Om kompressorn som är i drift havererar sker automatiskt start av den andra kompressorn samtidigt som Landstingsfastigheters driftpersonal larmas och vidtar lämpliga åtgärder.

Spänningsbortfall (strömavbrott)

Produktionsanläggningen försörjs i sin helhet av sjukhusets reservkraft som startats inom sextio sekunder efter spänningsbortfall, samtidigt som Landstingsfastigheters driftpersonal larmas.

Ledningsbrott efter produktionsanläggningen

Innebär att produktionsanläggningen är utslagen. Trycket sjunker då i hela distributionssystemet och larmsignal aktiveras i samtliga tryckvakter.

Larmet ljuder lokalt med ljud (summer) samt ljussignal så att personalen på berörda avdelningar omedelbart kan utföra de reservrutiner som finns anslagna på respektive avdelning för situationen, t ex inkoppling av reservflaskor vid tryckvakterna, inventera gasbehovet och kontakta Landstingsfastigheter via televäxeln (tfn 899) vid behov av ytterligare reservflaskor samt för hjälp vid skifte av flaskreduceringsventiler.

Ansvar för att vidta reservrutiner åligger respektive avdelning.

18 AVDELNINGSRUTINER VID AVBROTT I GASFÖRSÖRJNINGEN

Förutom de reservrutiner vid gasbortfall som presenteras i föregående stycke åligger det de sjukvårdande enheterna att utarbeta egna lokala reservrutiner för hantering av gasbortfall. Yttersta ansvaret för att detta genomförs ligger på verksamhetschefen som har det medicinska ledningsansvaret.

Syftet med reservrutinerna är att försäkra sig om att behovet av medicinsk gas är täckt vid gasbortfall.

Exempel på rutiner som respektive verksamhet ska beskriva:

- Namn på gasombudet.
- Antal reservgasflaskor som skall finnas?
- Månatligen kontroll, utgångsdatum, fyllnad, tryck
- Personalens kännedom om hur larmen fungerar?
- Vilka ska kontaktas i samband med gasbortfall?
- Hur ansluter man reservgasen till gruppregulatorn?
- Hur länge räcker reservgasen?
- Hur beställer man mer gas?

- Hur dokumenteras gasbortfall (avvikelse rapport)?

Mall för lokala rutiner finns som Bilaga 1 till detta dokument.

19 RUTINER FÖR HANTERING AV GASER VID BRANDFARA

Hantering av gaser vid brandfara skall vara beskrivet i den lokala brandskyddsplanen för respektive enhet.

Håll alltid kontroll på var gasflaskor förvaras för att snabbt kunna föra dem i säkerhet vid brand. Centralgasanläggning stängs av och glasflaskor bringas i säkerhet.

20 GASFÖRRÅD OCH TRANSPORT

Gasförråd märks och utformas enligt SIS Hb 370. Driften ansvarar för lagerhållning, kvalitet och tillgänglighet av medicinska gaser på lösflaskor. All leverans av gasflaskor sker från leverantören till gasförråden.

Interna transporter av gasflaskor inom LiV sköts av Transportenheten.

Regelverk ADRS-S. Se stycke 1.1.3.

<https://www.msb.se/sv/Forebyggande/Transport-av-farligt-gods/Lag-forordning-och-foreskrifter/MSBs-foreskrifter/ADR-S/>

Kortversion från SKL angående transporter av farligt gods:

<http://webbutik.skl.se/sv/artiklar/transporter-av-farligt-gods-handbok-for-kommunernas-planering.html>

Sakkunnig inom gas är ansvarig för att gasförråd uppfyller kraven på märkning och utformning.

Sakkunnig inom gas är ansvarig för att beställningsrutiner finns och är tillgängliga för all driftpersonal som ingår i beredskapsbemanningen.

Gasförråd finns på LiVs tre sjukhus: Arvika, Karlstad och Torsby.

[LiV, Standard för utformning av medicinska gasanläggningar](#)

21 SAMVERKAN

Brandskyddsmyndigheten

Brandskyddsmyndigheten ska medverka och godkänna utformningen och placering av gasförråd. Detta gäller även för lokala förråd för förvaring av gasflaskor hos de olika verksamheterna.

Notera även lokala förråd för gasflaskor (SIS HB 370 3.3.8.2 s. 24)

22 AVVIKELSEHANTERING

Alla händelser eller tillbud som uppstår rörande gashantering eller gasadministration ska dokumenteras i avvikelshanteringssystemet AHA vilket hanteras av rapportörens närmaste chef. Ett mail går per automatik till funktionsbrevlådan/ mailbox för Gaskommittén som i sin tur kan se volymen och art av avvikelser för hela landstinget.

Gaskommitténs sekreterare är ansvarig för att rapportera AHA-ärenden till Gaskommittén.

Alla inkomna avvikelser ska redovisas i gaskommitténs ordinarie möten. Gaskommittén tar beslut om analysgrupp behöver tillsättas.

23 RISKANALYS

Ska utföras och följas enligt SIS Hb 370.

Landstingsfastigheters teknikförvaltare är ansvarig för att riskanalys utförs framför allt vid om- och nybyggnation.