

## Alarmen van het beademingsapparaat

Beademingsapparaten beschikken over alarmen. Er kunnen zich verschillende soorten alarmen voordoen waarvan er enkele hier besproken zullen worden.

### Doel en functie van alarmering door het beademingsapparaat

Doel van het instellen van alarmen is dat het beademingsapparaat, door middel van geluidsignalen en meldingen in het display, kenbaar maakt dat de ingestelde grens van een alarmparameter overschreden wordt. Door de oorzaak van het alarm weg te nemen voorkom je dat het beademde kind schade ondervindt. In woonvormen is het mogelijk en wenselijk het beademingsapparaat aan te sluiten op het Verpleegkundig Oproep Systeem (VOS) die de alarmsignalen doorzet naar de pieper van de zorgverlener waardoor deze geïnformeerd wordt .

### Alarmparameters en criteria bij instellen van alarmen

De keuze voor het instellen van een alarm op een bepaalde parameter is afhankelijk van de beademingsvorm. In volume gecontroleerde beademing worden andere parameters bewaakt dan in druk gecontroleerde beademing. De parameter die je wilt bewaken is altijd de parameter die variabel is.

Bij volume gecontroleerde beademing is het teugvolume vast ingesteld en de druk die het inblazen van lucht in de luchtwegen teweeg brengt varieert. Dit is vanwege de weerstand die de ingeblazen lucht in de luchtwegen ondervindt. Zit er veel slijm in de luchtwegen dan is er meer weerstand en neemt de druk, die nodig is om de vastgestelde hoeveelheid lucht in te blazen toe. Je kunt het alarm instellen op een bepaald druk niveau en zodra die grens overschreden wordt, gaat het alarm af waardoor je maatregelen kunt nemen om de oorzaak van toename van de weerstand weg te nemen.

Wanneer de beademing ontkoppeld raakt van de tracheacanule van het beademde kind ondervindt de ingeblazen lucht minder of zelfs geen weerstand meer, waardoor er een te lage drukopbouw plaats vindt. Door het instellen van een alarm op wat de drukopbouw minimaal moet zijn, laat het beademingsapparaat je weten dat je in actie moet komen.

Bij druk gecontroleerde beademing varieert het volume terwijl de ingestelde druk vast is. Hierbij wordt het alarm ingesteld op een te hoog of een te laag volume. Een te laag volume alarm treedt op wanneer er bij een ingestelde druk te weinig volume in de luchtwegen wordt afgegeven. Oorzaak is vernauwing /obstructie van de luchtweg, meestal door de aanwezigheid van een overmaat van slijm in de luchtwegen.



Wanneer een beademings slang ontkoppelt raakt is de drukopbouw verlaagd en zal het beademingsapparaat proberen het lek te compenseren door de luchtstroomsnelheid te verhogen om toch voldoende druk op te kunnen bouwen. Het resultaat is een enorme hoeveelheid lucht uit het slangensysteem dus een te hoog volume.

In beide beademingsvormen is het mogelijk en de beademingsfrequentie te bewaken. Ook hier kun je het alarm instellen op een te hoge of een te lage frequentie.

De meeste beademingsapparaten hebben de mogelijkheid om een apart alarm in te stellen op het onderbreken van de luchtstroom, oftewel de beademing. Hierin zit een overlap met het lage druk alarm bij volume gecontroleerde beademing en hoog volume alarm bij druk gecontroleerde beademing. Voordeel van dit alarm is dat het sneller reageert dan het lage drukalarm. Grote lekkage wordt door het apparaat gezien als ontkoppeling

Eerst prioriteit is het herstellen van de beademing. Als de oorzaak snel duidelijk is en snel verholpen kan worden, heeft dat eerste keus. Lukt het niet om de oorzaak snel te verhelpen, dan kan de beademing tijdelijk overgenomen worden met de handbeademingsballon. Dit is uiteraard afhankelijk van de beademingsvrijetijd van het kind.

De kunst van het instellen van een effectief alarm is dat het alarm niet nodeloos afgaat want dat werkt minder alert zijn op alarmen in de hand. Het gevolg kan zijn dat juist daardoor de veiligheid van het beademde kind in het geding komt en het leidt altijd tot verstoring van de nachtrust. Indien er frequent (onbegrepen) alarmen afgaan is er alle reden om contact op te nemen met het CTB om de oorzaak ervan weg te kunnen nemen.



## Overzicht alarmen

Soort	Doel	Reden	Mogelijke oorzaak	Wat te doen
<b>Circuit losgekoppeld, open circuit</b>	waarschuwen bij een onderbroken luchtstroom	dit alarm gaat af als de ingestelde druk niet gehaald wordt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- losschieten van de beademing-slang</li> <li>- lekkage in het slangensysteem</li> <li>- deksel van het wateropvangpotje zit scheef vastgedraaid</li> <li>- lekkage langs de tracheacanule</li> <li>- een lekke cuff</li> <li>- cuff is niet of met te weinig lucht/steriel water gevuld</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- controleer bevestiging slang</li> <li>- controleer het systeem op lekkage, vervang het zo nodig</li> <li>- controleer, indien aanwezig, of het water opvangpotje goed bevestigd is</li> <li>- controleer of de evt. cuff is opgeblazen dan wel lek is</li> <li>- indien relevant slangentest uitvoeren</li> </ul>
<b>Laag Volume</b>	waarschuwen bij een te laag volume per ademteug	dit alarm gaat af wanneer het teugvolume onder de ingestelde alarmgrens komt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is een obstructie in slangensysteem</li> <li>- er is obstructie in de tracheacanule of luchtwegen</li> <li>- er is een hogere weerstand in de longen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij obstructie deze opheffen</li> <li>- is er sprake van veel slijm en hoesten</li> <li>- eventueel uitzuigen</li> <li>- vragen naar benauwdheid en/of pijn klachten</li> </ul>

<b>Hoog Vte</b>	waarschuwen bij een te hoog volume gemeten bij de uitademing	dit alarm gaat af wanneer het uitademings-volume hoger is dan de ingestelde alarmgrens	diepe zucht door het kind	observeer ademhaling, wacht tot het kind weer minder diepe teugen maakt
<b>Hoog Vti</b>	waarschuwen bij een te hoog volume gemeten bij de inademing	dit alarm gaat af als het inademings-volume hoger is dan de ingestelde alarmgrens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- diepe zucht door het kind</li> <li>- losschieten van de beademingslang</li> <li>- lekkage in het slangensysteem</li> <li>- deksel van het wateropvangpotje zit scheef vastgedraaid</li> <li>- lekkage langs de tracheacanule</li> <li>- cuff is niet of met te weinig lucht/steriel water gevuld</li> <li>- met mond open slapen bij niet gecuffte canule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- observeer ademhaling, wacht tot het kind weer minder diepe teugen maakt</li> <li>- controleer bevestiging slang</li> <li>- controleer het systeem op lekkage, vervang het zo nodig</li> <li>- controleer, indien aanwezig, of het water opvangpotje goed bevestigd is</li> <li>- controleer of de evt. cuff is opgeblazen dan wel lek is</li> </ul>
<b>Hoge minuut volume</b>	waarschuwen als het kind teveel lucht krijgt	dit alarm gaat af wanneer het beademings-volume per minuut, boven de ingestelde	<ul style="list-style-type: none"> <li>- een te snelle ademhaling</li> <li>- een te hoog uitademings-volume (Vte)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- observeer adem-frequentie</li> <li>- kan langzamer of minder diep ademen?</li> <li>- overleg met CTB</li> </ul>



		alarmgrens komt		
<b>Laag minuut volume</b>	waarschuwen als het kind te weinig lucht krijgt	dit alarm gaat af wanneer het beademings-volume per minuut, onder de ingestelde alarmgrens komt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- een te langzame ademhaling</li> <li>- een te laag inademings-volume (Vti)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- overleg met CTB over ademfrequentie</li> <li>- zie acties bij laag volume</li> </ul>
<b>Hoge inademingsdruk bij volume beademing</b>	waarschuwen als de inademingsdruk te hoog is	dit alarm gaat af wanneer de inademingsdruk, hoger dan de ingestelde alarmgrens is	<ul style="list-style-type: none"> <li>- er is een obstructie in slangensysteem</li> <li>- er is obstructie in de tracheacanule of luchtwegen</li> <li>- er is een hogere weerstand in de longen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bij obstructie deze opheffen</li> <li>- er sprake van veel slijm en hoesten?</li> <li>- vragen naar benauwdheid en/of pijn klachten</li> <li>- evt. uitzuigen</li> </ul>
<b>Lage inademingsdruk bij volume beademing</b>	waarschuwen als de inademingsdruk te laag is	dit alarm gaat af wanneer de inademingsdruk, lager dan de ingestelde alarmgrens is	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lekkage langs de tracheacanule</li> <li>- een lekke cuff</li> <li>- cuff is niet of met te weinig lucht/steriel gevuld</li> <li>- lekkage in het slangensysteem</li> <li>- deksel van het wateropvangpotje zit scheef vastgedraaid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- controleer of er lekkage langs de tracheacanule is, overleg met het CTB</li> <li>- controleer of de evt. cuff is opgeblazen dan wel lek is</li> <li>- controleer bevestiging slang</li> <li>- controleer het systeem op lekkage, vervang het zo nodig</li> <li>- controleer, indien aanwezig, of het water opvangpotje goed bevestigd is</li> </ul>