



Bijscholing

Reanimeren (BLS) & AED

- Reanimatie volwassene
- Beademingsmaterialen
- AED apparaat
- Staken Reanimatie
- Juridische aspecten

Auteurs

L.R.W. van Els
E.T.M. Willems
A. Kroneman

Zorg Onderwijs Limburg

Zorg Onderwijs Limburg ontwikkelt educatieve praktijkgerichte bijscholingen voor zorgprofessionals. De bijscholingen vinden plaats in een kleine groepen zodat persoonlijke aandacht centraal staat.

www.zorgonderwijs limburg.nl

© 2022 OnderwijsmetZorg, Kessel/Barneveld

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteurs.

Kessel 2023

Ten geleide

Deze training is geschikt voor zowel niet-medische hulpverleners (burgers) alsmede voor medische hulpverleners (o.a. gediplomeerde verzorgende-IG en verpleegkundige niveau 34t/m 6), die hun reanimatievaardigheden willen bijscholen. Tijdens de training leer je m.b.t. van een reanimatiepop en een simulatie-AED reanimeren. De reader is geschreven door een IC-verpleegkundige en wordt gebruikt voor de theoretische onderbouwing, die u gebruikt om zich voor te bereiden op de fysieke bijeenkomst.

Inhoud

Ten geleide.....	.....
Hoofdstuk 1 Reanimatie .....	.....
1.1 Inleiding eerste hulp verlenen .....	.....
1.2 Reanimatie (BLS).....	.....
1.3 Alarmeren voor hulp .....	.....
1.4 Controleren van de luchtweg .....	.....
1.5 Start reanimatie (handelingsschema) .....	.....
1.6 Borstcompressies en beademingen.....	.....
Hoofdstuk 2 Beademingsmaterialen.....	.....
2.1 Mondmasker .....	.....
2.2 Ambuballon .....	.....
2.3 Handbeademingsballon .....	.....
2.4 Endotracheale tube .....	.....
Hoofdstuk 3 AED .....	.....
3.1 Wat doet een AED? .....	.....
3.2 Reanimatie en AED .....	.....
Hoofdstuk 4 Staken van reanimatie .....	.....
4.1 Niet reanimeren verklaring .....	.....
4.2 Niet reanimeren besluit .....	.....
4.3 Behandelbeperkingen .....	.....
Hoofdstuk 5 Juridische Aspecten.....	.....
5.1 Richtlijnen voor de professionele hulpverlener.....	.....
Hoofdstuk 6 Bloedsomloop en longen .....	.....
6.1 Bloedsomloop.....	.....
6.2 Longen.....	.....
Bijlagen .....	.....
Bijlage 1: Reanimatieprotocol.....	.....
Verwijzingen .....	.....

Hoofdstuk 1 Reanimatie

1.1 Inleiding eerste hulp verlenen

Weet jij wat je moet je doen als een slachtoffer niet meer reageert? Wat zijn dan de eerste stappen? Onverwachte situaties komen altijd voor in je werk of daarbuiten. Het is belangrijk dat je als zorgprofessional in staat bent om eerste hulp te verlenen aan iedere slachtoffer. Zorg dat je weet hoe je op de juiste manier handelt en welke interventies je kunt / moet toepassen.

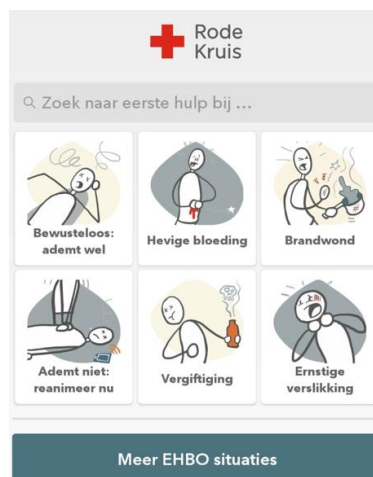
Eerste hulpverleners

In de Nederlandse Richtlijnen Eerste Hulp (NREH 2021) wordt uitgegaan van de volgende omschrijvingen van de begrippen eerste hulp bij ongevallen (EHBO) en eerstehulpverlener: 'Eerste hulp/EHBO is de eerste zorg bij een acute ziekte of letsel en omvat ook zelfhulp'.

De doelstellingen van een eerstehulpverlener zijn het behoud van leven, het verlichten van lijden, het voorkomen van verergering van ziekte of letsel en het bevorderen van herstel. De eerstehulpverlener verleent waar nodig hulp totdat een zorgprofessional de zorg overneemt. Ook kan het zijn dat de eerstehulpverlener anderen adviseert om contact op te nemen met een zorgprofessional. Waar mogelijk verleent de eerstehulpverlener alleen zelf de benodigde eerste hulp. Een eerstehulpverlener is iemand die de noodzaak van eerste hulp kan herkennen, beoordelen en prioriteren. De eerstehulpverlener erkent diens eigen beperkingen en zoekt zo nodig extra (psycho)medische zorg voor het slachtoffer en/of voor zichzelf." (Het Oranje Kruis, 2021)

EHBO applicatie (Rode Kruis)

In de mobile applicatie EHBO van het Rode kruis kun je alle EHBO-situatie oefenen & inlezen. Ook het reanimatieritme (BLS) kan je luisteren vanuit deze applicatie. Deze is te [downloaden](#) voor iOS of Android.



FIGUUR 1:EHBO APPLICATIE RODE KRUIS (RODE KRUIS, 2022)

Veiligheid als hulpverlener

Bij het benaderen van het slachtoffer staat de veiligheid van de hulpverlener voorop.

Als hulpverlener kunnen er situaties zijn of ontstaan waardoor je het slachtoffer niet benadert of de hulpverlening staakt / niet opstart. Te denken valt aan:

- Een drukke autoweg waar het verkeer nog niet stilstaat
- Een hond die zijn baasje (slachtoffer) bewaakt.
- Een chemische omgevingsgeur die je niet vertrouwd.
- Een aanwezige jerrycan/fles met een gevuld chemisch middel
- Verbale of fysieke dreiging van personen rondom het slachtoffer etc.

Het risico van besmetting bij mond op mond beademing is zeer gering. Echter slijmvlies contact heeft de hoogst overdraagbaarheid van ziektes. De zorg is vooral wat betreft het hiv- (aids) of hepatitis B- of C-virus (geelzucht). Daarom als hulpverlener mag je bij gevoel van onveiligheid besluiten om geen mond op mond beademing te geven.

Alle instellingen zijn verplicht om hun personeel te beschermen voor overdraagbare ziektes. Mond op mondbeademing mag dus niet binnen een instelling. Daarom heeft elke instelling een mondmasker beschikbaar voor tijdens een reanimatie.

1.2 Reanimatie (BLS)

Reanimatie betekent letterlijk re 'terug' animus 'geest', iemand weer tot leven brengen. Dit doe je door het overnemen van de ademhaling en de bloedsomloop. Reanimeren is een combinatie van beademingen en borstcompressies (hartmassage) geven. Samen wordt het ook wel basic life support (BLS) genoemd.

Reanimatiesetting kan plaats vinden met of zonder een Automatische Externe Defibrillator (AED).

Voor het slachtoffer welke in een reanimatiesetting is gekomen telt TIJD! Als het hersengedeelte (brein) geen zuurstof meer krijgt, treedt er na 4 minuten al ernstige hersenschade op. Een slachtoffer heeft dus een kwalitatieve goede uitkomst als er binnen 6 minuten begonnen is met het verlenen van BLS. Als er meer dan 6 minuten zit tussen de laatste ademhaling van het slachtoffer en het begin van de reanimatie, dan is de neurologische schade al groot.

Indicaties

Als het slachtoffer bewusteloos is en GEEN efficiënte ademhaling (gaspen) meer heeft is dit zeker een reden om de reanimatie op te starten. Efficiënte ademhaling betekent dat bij iedere ademteug de borstkas omhoog komt. Gebeurt dit niet dan kan het zijn dat het slachtoffer aan het gaspen is. Als het hart geen bloed meer rondpompt is dit ook een indicatie om te gaan reanimeren. Dit noem je een circulatiestilstand (Eng cardiac arrest). In de praktijk wordt dit vaak een hartstilstand genoemd. Door een circulatiestilstand en geen ademhaling krijgen de lichaamsorganen geen zuurstofrijk bloed meer. Dit is een levensbedreigende situatie die tot de dood kan leiden.

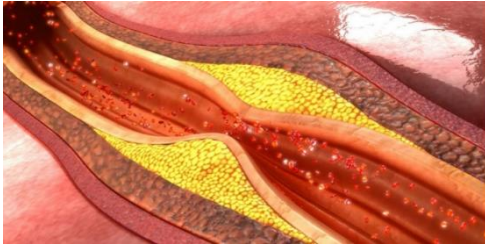
Oorzaken reanimatie

Een circulatiestilstand kan optreden door verschillende oorzaken zoals o.a.:

- Een hartinfarct
- Hartritmestoornissen
- Verstikking en verslikking

Wat is een hartinfarct?

Bij een hartaanval of een hartinfarct krijgt het hart onvoldoende bloed met zuurstof, waardoor het niet (of niet goed) kan functioneren. Om het hart zitten slagaderen die het hart voorzien van bloed met zuurstof. Deze slagaderen heten kransslagaderen. Een hartaanval kan ontstaan doordat de wand van een kransslagader verkalkt is, waardoor zuurstofrijk bloed geen doorgang meer kan vinden naar het hart. Als dit gebeurd raakt elk orgaan (o.a. het hart) dat aansluit op deze slagaderen beschadigd en sterft uiteindelijk af. Hoe eerder de slagader weer open is, hoe minder de kans op blijvende schade van het orgaan. Zonder werkend hart overlijdt een slachtoffer. Het hart is één van de vitale organen die ons lichaam kent, naast de longen, de lever, de hersenen en de nieren.



FIGUUR 2: ADERVERKALKING (HARTZIEKTEN, 2022)

Symptomen

Een duidelijk signaal bij een hartaanval is een drukkende pijn op de borst. Het wordt omschreven alsof iemand een band om je borst heen snoert. Vaak hangt de drukkend pijn samen met de ademhaling. Bij een hartaanval houdt dit gevoel aan, zeker langer dan 5 minuten zelfs als het slachtoffer in rust is. Het is dan belangrijk dat je direct een arts waarschuwt omdat het een levensbedreigende situatie is.

De pijn gaat vaak samen met:

- Pijn uitstralend naar: de schouderbladen, armen, hals, kaak of buik (rondom maag)
- transpireren
- misselijkheid en braken

Bel direct 112 als deze klachten ook in rust langer duren dan 5 minuten.

Minder duidelijke symptomen:

Bij vrouwen, ouderen of slachtoffers met Diabetes Mellitus kunnen symptomen minder duidelijk te herkennen zijn, dan bij mannen. Enkele kenmerken zijn:

- geen pijn op de borst, maar wel pijn in de bovenbuik, kaak, nek of tussen de schouderbladen
- ademnood
- moeheid (meer dan anders)
- duizeligheid
- onrustig of angstige gevoelens
- versnelde ademhaling

Bekijk deze [video](#) van de Hartstichting als je meer uitleg wilt krijgen over een hartinfarct. (Hartstichting, 2023)



FIGUUR 3: VIDEO 'WAT IS EEN HARTINFARCT?'

Wat zijn hartritmestoornissen?

Het normale hartritme van een volwassene heeft in rust gemiddeld een frequentie van 60 slagen elke minuut. Dit hartritme noemen we ook wel het sinusritme. De sinusknop ligt tussen de boezems van het hart en het bepaald het hartritme. De knop zorgt ervoor dat de boezems van het hart samentrekken waardoor het bloed doorstroomt naar de kamers. Iedere slag bestaat uit een samentrekking van eerst de boezems (atrium) en dan de kamers (ventrikels) gevolgd door een rustfase. Het hart is in staat zich snel aan veranderde omstandigheden aan te passen Tijdens de slaap kan de frequentie teruglopen tot minder dan 50 slagen per minuut, en tijdens inspanning, afhankelijk van leeftijd en conditie oplopen tot 120 à 180 slagen per minuut. Het prikkelgeleidingssysteem van de hartspier wordt aangestuurd door de AV-knoop. Wanneer de prikkelgeleiding niet optimaal verloopt, dan spreek je van een hartritmestoornis. Een hartritme afwijking is meestal onschuldig, maar kan in ernstige mate lijden tot de dood. De snelheid van het hartritme wordt geregeld door het autonome zenuwstelsel. Het autonomie zenuwstelsel reguleert functies in het lichaam die onbewust plaatsvinden, onder andere de activiteiten van de skeletspieren en de darmen, de ademhaling en de hartslag (waaronder ook de bloeddruk).

Elektrocardiogram (ECG)

De enige praktische uitvoerbare manier om het hartritme te bestuderen is door middel van het ECG (elektrocardiogram). Samengevat wordt de elektrische prikkel voor het normale sinusritme in de sinusknop gegenereerd, verspreidt zich daarna over de boezems en belandt vervolgens in de AV-knoop. Van hieruit wordt de prikkel via het geleidingssysteem overgedragen aan de hartspier (het myocard) van de hartkamer.

Ritme- en/of geleidingsstoornissen

Als de prikkelgeleiding onjuist, te snel of te langzaam verloopt kun je concluderen dat er ritme- en/of geleidingsstoornissen zijn ontstaan. Van een *ritmestoornis* spreken als het tempo van het hert te snel of te langzaam gaat voor de omstandigheden waarin het hart werkzaam moet zijn (bijvoorbeeld: slaap-versus sporttoestand) en/of waarbij de samentrekking van de boezems en de kamers in volgorde niet op elkaar aansluiten. Bij een *geleidingsstoornis* wordt de prikkelgeleiding op een bepaald punt in het geleidingstraject tussen sinusknop en hartspiercel vertraagd of onderbroken. Hierdoor kan er soms een te langzaam ritme ontstaan.

AED

Een AED analyseert of er een hartritme is en beoordeeld of er een shock toegediend moet worden. In sommige nieuwe AED apparaten kun je de hartfrequentie aflezen in een scherm dat midden in de AED verwerkt zit.

Samengevat

Als de geleiding chaotisch verloopt, is er geen hartslag (hartfrequentie is 0) meer aanwezig, maar er is nog wel enige elektrische activiteit aanwezig in de hartspiercellen. Dit ritme noem je ventrikelfibrilleren. Fibrilleren betekent: onwillekeurige samentrekkingen van spierweefsel en dan vanuit de onderste kamers (ventrikels) van het hart. Een ritme zoals ventrikelfibrillatie is gevoelig voor een schok. Een schokbaar ritme wordt ook wel een defibrilleerbaar ritme genoemd.

Als er geen elektrische activiteit meer is in het hart, dan is er ook geen hartslag (hartfrequentie is 0) meer aanwezig. Dit wordt een asystolie genoemd. Een asystolie is niet gevoelig voor een schok omdat er geen elektrische activiteit meer aanwezig is in de hartspiercellen. (Six, 2011)

Verslikking/verstikking

Een verslikking kan een halve of een totale verslikking (verstikking) zijn. Bij een verstikking is er een totale luchtwegblokkade waardoor er geen lucht meer door de luchtpijp naar de longen kan komen. Iemand kan zich bijv. verslikken in een object maar bijv. ook in zijn eigen slijm.

Bij een verslikking luister je eerst of het slachtoffer nog kan praten. Als dat zo is dan kan er lucht langs de stemspleet en is het een halve verslikking. Bij een halve verslikking kan een slachtoffer opdrachten uitvoeren, bijv. op jou aanmoedigen hard te hoesten. Helpt dit niet geef dan in staande positie, vijf slagen tussen de schouderbladen. Helpt dit nog niet dan geef je vijf buikstoten. Herhaal dit zo nodig. Ga niet zomaar zelf met je vingers in iemand zijn mond. De reden daarvan is dat je meestal het probleem verergert, door bijv. met je vingers nog meer het object de luchtweg in te duwen. Het kan ook zijn dat het slachtoffer door angst of door zuurstoftekort op jouw vingers kan bijten. Let hier dus ook op eigen veiligheid. De [video](#) 'Reanimatie volwassene: verstikking/verslikking van de Nederlandse Reanimatie Raad kan je helpen op adequaat te handelen bij een verstikking of verslikking. (Youtube, 2021)



FIGUUR 4: VIDEO 'REANIMATIE VOLWASSENE'

1.3 Alarmeren voor hulp

Het is bij een circulatiestilstand, bewusteloosheid of ernstige verwonding altijd overduidelijk dat je meteen 112 belt! Als een slachtoffer nog aanspreekbaar is bijv. in een thuissituatie dan wordt het al wat lastiger wie je moet alarmeren de huisarts of toch 112? Het is dan goed om jezelf af te vragen binnen welk tijdsbestek is het noodzakelijk dat professionele hulp ter plaatse is en is er direct levensgevaar?

Er is verschil tussen de aanrijtiden van diverse professionele hulpverleners:

1. Ambulance: Gestreefd wordt naar een maximale aanrijtijd van **twalf minuten** en een maximale uitruktijd van 3 minuten. (Marieke Baars NHV advies en consultancy, 2016)
2. Huisartsen en huisartsenposten hebben een inspanningsverplichting om binnen **15 minuten** bij het slachtoffer te zijn. De 15 minuten betreft de aanrijtijd, dus vanaf het moment dat het telefoontje is gepleegd.
N.B. De politie helpt ook bij een reanimatie op straat. Vaak hebben zij een AED ter beschikking.

Indien 112 gebeld wordt is in deze [video](#) te zien hoe een meldkamercentralist omgaat met een reanimatiemelding. (Youtube, 2016)



FIGUUR 5: VIDEO: MELDKAMERCENTRALIST

In de instellingen kan het zijn dat je eerst geacht wordt te overleggen met een eerst verantwoordelijke verpleegkundige (of coördinerend verpleegkundige) van dienst bij een levensbedreigende situatie. Wees daarom op de hoogte van de procedures t.a.v. het alarmeren op je eigen werkplek.

Benaderen van het slachtoffer

Als je de keuze maakt om op basis van eigen veiligheid het slachtoffer niet te benaderen is dit een veilige keus! Wel wordt er dan van je verwacht dat er op afstand gehandeld wordt om toch hulp te verlenen aan het slachtoffer. Dit betekent bijv. dat je wel op afstand 112 kan alarmeren voor het slachtoffer. Ook kun je roepen naar het slachtoffer om te kijken of het slachtoffer nog reageert. Professionele hulpverleners zoals ambulancepersoneel zijn zo opgeleid dat zij precies weten hoe zij een slachtoffer in een onveilige situatie wel kunnen benaderen.

Als je de situatie voor jezelf veilig gesteld hebt benader je het slachtoffer als volgt:

- Pak met je beide handen de schouders van het slachtoffer en schud voorzichtig 2x aan de schouders.
- Tegelijkertijd roep je eerst in het ene oor en dan in het andere oor "gaat het?"
- Bij geen reactie bel je direct 112!.

Het aanschudden en aanroepen van een slachtoffer die al op de grond ligt en NIET reageert op bovenstaande benadering verkeert al in een ernstige situatie. Het aanschudden en aanroepen kan gezien worden als een heftige prikkel waar iemand normaliter bij bewustzijn wel een teken van leven op zal geven. Hieronder volgt wat je moet doen als het slachtoffer wel/ niet reageert:

Indien het slachtoffer WEL reageert op aanschudden:

- Het slachtoffer in dezelfde houding laten liggen zoals je hem aantrof.
- Probeer na te gaan d.m.v. van vragen wat er aan de hand is en wat er is gebeurd
- Vraag omstanders om bij je te blijven en alarmeer een professionele hulpverlener.
- Het bewustzijn blijf je continu controleren door ervoor te zorgen dat je het slachtoffer in het gezicht aankijkt. Blijf vragen stellen aan het slachtoffer, indien het slachtoffer niet meer reageert leg het slachtoffer op de rug en begin weer met de volgorde zoals aanschudden en aanroepen.

Indien het slachtoffer NIET reageert:

- Laat je collega of omstander 112 bellen of volg hierin de protocollen van je eigen instelling (spoedteam).
- Ben je alleen bel dan zelf 112 (of het spoedteam) en zet je telefoon op de luidspreker, zodat jezelf je handen vrij hebt.
- Eerst altijd alarmeren en daarna beginnen met het aanplakken van AED mits deze binnen handbereik is. Is er geen AED binnen handbereik dan start je na het alarmeren met het controleren van de luchtweg. Als je met 2 personen aanwezig bent dan gaat 1 persoon uiteraard alarmeren en de AED halen.

Elektrocucie (bijzondere omstandigheid)

Als je de keuze maakt om op basis van eigen veiligheid het slachtoffer niet te benaderen is dit een veilige keus! Wel wordt er dan van je verwacht dat er op afstand gehandeld wordt om toch hulp te verlenen aan het slachtoffer. Dit betekent bijv. dat je wel op afstand 112 kan alarmeren voor het slachtoffer. Ook kun je roepen naar het slachtoffer om te kijken of het slachtoffer nog reageert. Professionele hulpverleners zoals ambulancepersoneel zijn zo opgeleid dat zij precies weten hoe zij een slachtoffer in een onveilige situatie wel kunnen benaderen.

Als je de situatie voor jezelf veilig gesteld hebt benader je het slachtoffer als volgt:

- Pak met je beide handen de schouders van het slachtoffer en schud voorzichtig 2x aan de schouders.
- Tegelijkertijd roep je eerst in het ene oor en dan in het andere oor "gaat het?"
- Bij geen reactie bel je direct 112!.

Het aanschudden en aanroepen van een slachtoffer die al op de grond ligt en NIET reageert op bovenstaande benadering verkeert al in een ernstige situatie. Het aanschudden en aanroepen kan gezien worden als een heftige prikkel waar iemand normaliter bij bewustzijn wel een teken van leven op zal geven. Hieronder volgt wat je moet doen als het slachtoffer wel/ niet reageert:

Indien het slachtoffer WEL reageert op aanschudden:

- Het slachtoffer in dezelfde houding laten liggen zoals je hem aantrof.
- Probeer na te gaan d.m.v. van vragen wat er aan de hand is en wat er is gebeurd
- Vraag omstanders om bij je te blijven en alarmeer een professionele hulpverlener.
- Het bewustzijn blijf je continu controleren door ervoor te zorgen dat je het slachtoffer in het gezicht aankijkt. Blijf vragen stellen aan het slachtoffer, indien het slachtoffer niet meer reageert leg het slachtoffer op de rug en begin weer met de volgorde zoals aanschudden en aanroepen.

Indien het slachtoffer NIET reageert:

- Laat je collega of omstander 112 bellen of volg hierin de protocollen van je eigen instelling (spoedteam).
- Ben je alleen bel dan zelf 112 (of het spoedteam) en zet je telefoon op de luidspreker, zodat jezelf je handen vrij hebt.
- Eerst altijd alarmeren en daarna beginnen met het aanplakken van AED mits deze binnen handbereik is. Is er geen AED binnen handbereik dan start je na het alarmeren met het controleren van de luchtweg. Als je met 2 personen aanwezig bent dan gaat 1 persoon uiteraard alarmeren en de AED halen.

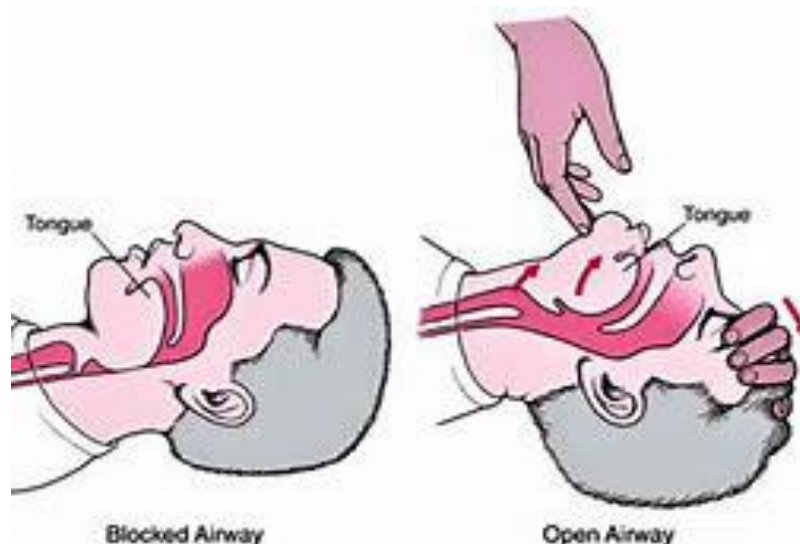
Rautekgreep

Bij de Rautekgreep haal je het slachtoffer weg uit hem voor hem levensbedreigende situatie. Hierbij let je uiteraard altijd eerst op je eigen veiligheid. Bij de Rautekgreep versleep je het slachtoffer als volgt: Kniel achter het slachtoffer neer. Breng beide armen onder de oksel van het slachtoffer en fixeer je armen door je eigen polsen te pakken. Sta nu zelf op en versleep het slachtoffer door zelf achteruit te lopen naar een veilige plek.

1.4 Controleren van de luchtweg

Als een slachtoffer praat, is de luchtweg (airway) open en is er spontane ademhaling. Indien er geen sprake is van een open luchtweg, is het noodzakelijk om de openingsmanoeuvres voor een vrije luchtweg uit te voeren middels de headtilt en chinlift (hoofdkantel-kinliftmethode). De methode werkt als volgt:

- De headtilt -chin lift kan alleen in rugligging uitgevoerd worden.
- Eén hand leg je op het voorhoofd, waarmee je het voorhoofd een beetje naar achteren duwt.
- Met de andere hand plaats je twee vingertoppen onder het weke gedeelte van de kin. Met 2 vingertoppen til je de kin omhoog, zodat het hoofd voorzichtig naar achteren is gepositioneerd.
- Breng je hoofd vlakbij de mond van het slachtoffer en kijk naar de borstkas of deze omhoog komt en of je een luchtstroom voelt op je wang en of je de ademhaling hoort. Deze controle van de ademhaling wordt ook wel LOOK, LISTEN en FEEL genoemd. (Afwezigheid van één van deze 3 checks betekent geen vrije luchtweg).
- Look, Listen en Feel voer je maximaal 10 seconden uit. Korter niet want dan zou je een ademhaling kunnen missen. Tip, tel in je hoofd tot 10 tijdens de controle van de ademhaling. (Heath Jade, 2023)



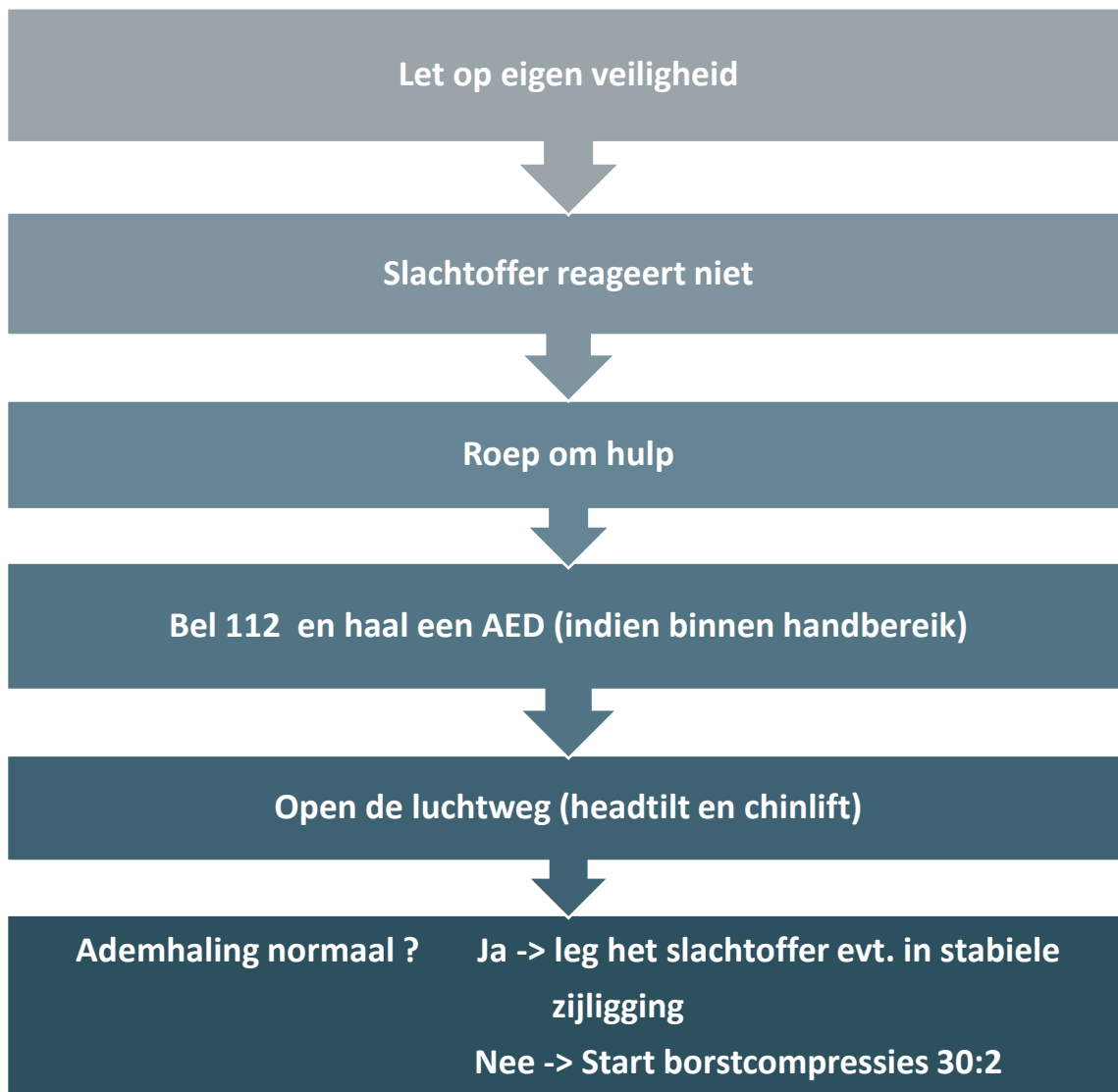
FIGUUR 6: HEAD TILT CHIN LIFT (HEATH JADE, 2023)

Agonale ademhaling/gaspen

Gaspen (ook wel agonale ademhaling genoemd) betekent dat “het lijkt” dat je een ademhaling hoort. Echter het is de laatste luchtstroom vanuit de luchtpijp langs de stemspleet wat je hoort en wat dus GEEN efficiënte ademhaling is. Gaspen is slechts een reflex van het lichaam op zuurstofnood. Vaak brengt gaspende ademhaling de hulpverlener wel in verwarring, omdat je een snurkende ademhaling kan horen. De oorzaak hiervan is dat de tong vaak achter op de luchtpijp is gevallen of nog beweegt maar ook de lippen en de wangen kunnen nog iets bewegen. Bij twijfel over de ademhaling, begin je altijd met reanimeren. Bekijk de [video](#) van de Nederlandse Reanimatie Raad op Youtube om een agonale ademhaling te kunnen herkennen. (Nederlandse Reanimatie Raad, 2021)

1.5 Start reanimatie (handelingsschema)

Wanneer je geen ademhaling constateert, start je na het alarmeren van 112 de reanimatie. In de meeste gevallen zul je met tenminste twee hulpverleners de reanimatie uitvoeren. Het is goed om te realiseren dat als je met twee hulpverleners bent, dat één hulpverlener de borstcompressies en (mond-op-mond) beademingen start en de andere hulpverlener eerst 112 gaat bellen en een AED gaat halen, voordat hij jou ondersteunt met de borstcompressies en beademingen.



Video's reanimatie

Om het reanimeren te oefenen is het raadzaam om de volgende video's van de Nederlandse Reanimatie Raad op Youtube's te bekijken.

- [Video: Reanimatie volwassenen met 1 hulpverlener en AED](#) (Youtube, 2021)
- [Video: Reanimatie volwassenen met 2 hulpverleners en AED](#) (Youtube, 2021)



FIGUUR 7: VIDEO REANIMATIE VOLWASSENEN MET 1 HULPVERLENER EN AED



FIGUUR 8: VIDEO: REANIMATIE VOLWASSENEN MET 2 HULPVERLENERS EN AED

1.6 Borstcompressies en beademingen

De plaatsbepaling, diepte, houding en frequentie tijdens een reanimatie bepalen samen de kwaliteit van de borstcompressies. Om de diepte van 5-6 cm vol te houden is juiste houding zeer belangrijk.

Locatie bepalen

Voor alle leeftijden geldt dat men borstcompressies geeft op het onderste helft van borstbeen (het sternum). De locatie wordt bepaald door met de vinger de ribbenboog van het slachtoffer op te zoeken. Vanaf dit punt plaats je twee vingers op de ribbenboog in verticale positie richting de kin van het slachtoffer. Naast deze twee vingers plaats je de **muis** van je andere hand. Nu zit je op de goede plek. Bij mannen wordt ook wel de tepellijn aangehouden. Dan plaats je de muis van je hand tussen de tepels in het midden van de borstkas.

Diepte

De diepte van elke borstcompressie ligt tussen de 5 en 6 cm diep. Dit valt tijdens de reanimatie niet echt te meten. Wel probeer je zo diep mogelijk te gaan, dan weet je dat je ong. tussen de 5 en 6 cm diep gaat. Er zijn AED apparaten die het wel kunnen meten en dit ook in beeld terug laten zien. Vaak denken hulpverleners niet diep genoeg te masseren, maar in de praktijk red iedereen de diepte vaak wel omdat er adrenaline vrijkomt in je lichaam bij een noodsituatie. Juiste techniek en positie van je hand hebben hierin ook een grote bijdrage. Door de borstkas diep genoeg in te drukken, druk je als het ware de punt van het hart dicht tussen de wervelkolom van het slachtoffer en jouw hand. Hierdoor creëer je een vacuümwerking (aanzuigende werking). Bij het indrukken pomp je het hart leeg van bloed, bij het op laten komen van de borstkas vult het hart zich weer met bloed. Op deze manier breng jij de circulatie van het slachtoffer steeds weer in beweging met een ritme van 110 BPM. Hierdoor krijgt het brein ook weer zuurstof toegediend als de beademingen uiteraard goed gaan.

Het slachtoffer dient altijd op een harde ondergrond te liggen. Twijfel je hierover verplaats het slachtoffer van bijv. uit bed of bank naar de vloer. Uiteraard is dit alleen mogelijk als je met meerdere hulpverleners bent. Je kunt bijv. het onderlaken van het bed gebruiken als hulpmiddel om het slachtoffer te verplaatsen van bed naar grond. Let altijd goed op het hoofd. Dit is het meest kwetsbare orgaan van mensen. Bij het verplaatsen wil je dus niet dat het hoofd ergens tegen stoot of te hard op de grond komt.

Positie bij borstcompressies

Hieronder volgt een beschrijving van jouw positie ten opzichte van het slachtoffer wanneer je borstcompressies toepast.

1. Zit met je knieën tegen de arm van het slachtoffer aan. En buig met je bovenlichaam iets over het slachtoffer heen.
2. Zorg ervoor dat je schouders in loodrechte lijn staan met je polsen.
3. Houd je ellebogen altijd gestrekt.
4. Plaats de muis van je hand op het onderste gedeelte van het borstbeen (het sternum). Maakt niet uit welke hand boven of onder ligt. Door je vingers van beide handen in elkaar te verstrengelen kun je als het ware je onderste vingers iets naar je toe trekken, zodat nog meer je muis in het diepste puntje van de borstkas geplaatsd wordt.

Leunen

Voor kwalitatief goede borstcompressies (massages) moet de borstkas na het 5-6 cm indrukken weer helemaal omhoog komen. Als het ware terug laten veren. Gebeurt dit niet, omdat de hulpverlener te snel de borstkas weer indrukt, dan noem je dit leunen. Leunen is dodelijk, omdat het hart zich niet 100% goed kan ontplooiën bij leunen en hierdoor zich niet kan vullen met bloed. Je houdt als het ware het hart dichtgedrukt. De impressie en de relaxatiefase moeten even lang zijn. De tip om leunen te voorkomen is: laat de borstkas helemaal terug veren tot het normale niveau voordat je het weer indrukt! In de praktijklessen reanimatie wordt dit altijd goed geoefend met de deelnemers.

Frequentie

Nu is het te volgen dat borstcompressies naast een diepte ook in een bepaald tempo moet plaats vinden. Waarom? Als het hart zich te traag <100 beats per minuut (BPM) vult of te snel >120BPM dan verminderd dit ook de circulatiestroom in het hart. Daardoor komt er ook geen circulatie in het brein wat juist het doel is van borstcompressies geven.

De frequentie van de borstcompressies liggen tussen 100 en 120 (BPM). De frequentie van 110 BPM is de frequentie die nagestreefd moet worden. Dit kan je thuis oefenen door bijv. op het ritme (met behulp van een [metronoom](#)) een kussen te masseren. Je kunt het ritme zelf instellen op bijv. 110 BPM. Het ritme is ook wel in het verleden aangeleerd met de song van Staying Alive van de Bee Gees. Echter dit ritme zit op 100 BPM en daardoor is het risico aanwezig dat de frequentie onder de 100 BPM komt. De NRR adviseert 110 BPM te aan te houden tijdens een reanimatie. (metronoom, 2023)

Tijdsblok borstcompressies

Uit onderzoeken is gebleken dat 2 min achter elkaar masseren kwalitatief goed ten uitvoer gebracht kan worden door iedereen. Na 2 min. wordt de hulpverlener moe en wordt de diepte vaak niet meer gehaald. Daarom wordt er altijd om de 2 min afgewisseld tijdens een reanimatie. Het afwisselen van de masseur (is de persoon die de borstcompressies/massages geeft) gebeurt tijdens een analyse moment van de AED of als er geen AED aanwezig en er 2 minuten voorbij zijn.

Als hulpverlener mag je NOOIT de borstcompressies onderbreken echter er zijn 3 uitzonderingen hierop:

1. na iedere 30^{ste} borstcompressie om 2 beademingen te geven (binnen 10 seconde)
2. bij ritmecheck / analyse door de AED
3. bij een onveilige situatie voor jezelf.

Mond op mond beademing

Tijdens een reanimatie geef je na iedere 30^{ste} borstcompressies 2 beademingen. Als de beademing niet lukt, hoeft dat niet aan jou te liggen. Daarom mag je niet meer dan 2 beademingen geven, om er zo voor te zorgen dat de circulatie door de borstcompressies steeds weer voortgezet worden.

Bij het geven van 2 mondbeademingen gebruik je weer de head tilt en chinlift methode:

- Voor 2 beademingen heb je 10 sec de tijd. Dit om de bloedcirculatie die je opgebouwd hebt door de borstcompressies, niet te lang stil te laten staan. Door beademingen te geven heb je ook zuurstof toegevoegd aan de circulatie wat ten goede komt voor het brein.
- Bij mondbeademingen sluit je de neus van het slachtoffer, omdat anders de lucht via de neus ontsnapt. Je knijpt met 2 vingers in het puntje van de neus.
- Neem een normale ademteug, blaas gedurende 1 sec in (mond over mond) en als de borstkas omhoog komt stopt jou mondbeademing. Je geeft direct de volgende ademteug. Dit doe je binnen 10 seconden.

Complicaties

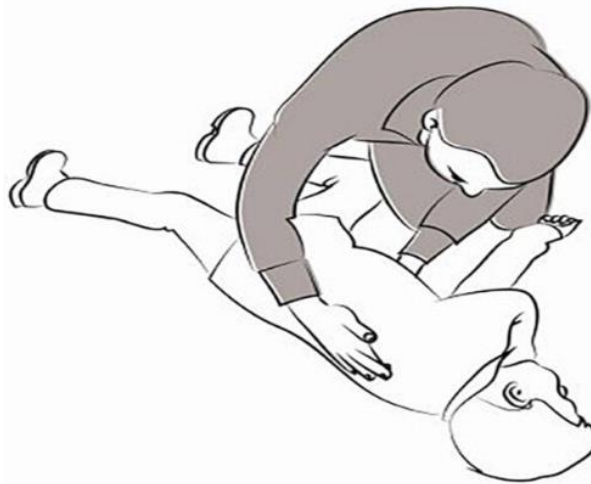
Tijdens de handelingen kunnen zich de volgende complicaties voordoen:

- Braaksel of bloed tijdens het reanimeren? Draai dan het hoofd van het slachtoffer van je weg. En geef geen beademingen meer. Als je dan wel mondbeademingen zou geven is het onveilig voor jezelf en de kans bestaat dat het braaksel de luchtweg ingeblazen wordt. Je gaat dan door met alleen het geven borstcompressies.
- Borstkas komt niet omhoog tijdens beademing:
Controleer of je de hoofdkantel-kinliftmethode goed uitvoert en of de luchtweg vrij is. Open de mond van het slachtoffer om te zien of er iets in zit. Verwijder dit zo mogelijk, alleen als het voor in de mond zit. Herstart de reanimatie. Geef nooit meer dan twee beademingspogingen per keer. Het hoeft niet aan jou te liggen dat de borstkas niet omhoog komt.
- Het borstbeen of de ribben kunnen breken tijdens een reanimatie. In beide gevallen ga je door met reanimeren. Door gebroken ribben neemt de stugheid van de borstkas weg. Het is een vervelende ervaring om te voelen als ribben gebroken worden, je voelt iets "knoepen" onder je handen. De reactie is vaak dat men dan stopt met het geven van borstcompressies, maar dat is uiteraard niet de bedoeling.

Stabiele zijligging

'Bij het constateren van een ademhaling draai je het slachtoffer in een stabiele zijligging. Hieronder staat stapsgewijs beschreven hoe je het slachtoffer in een stabiele zijligging legt.

1. Streck de beide benen van het slachtoffer.
2. De dichtstbijzijnde arm van het slachtoffer leg je in een rechte positie van het lichaam.
3. De andere arm buig je over de borst en leg deze met de handrug tegen de wang. Houd deze hand ook vast.
4. Buig met je andere hand de knie van het verst liggende been van het slachtoffer. De voet blijft op de grond.
5. Beweeg het gebogen been over het andere been van het slachtoffer naar je toe en naar de grond. Het been blijft gebogen, het bovenbeen ligt in een rechte hoek ten opzichte van het lichaam van het slachtoffer.
6. Beweeg tegelijk het hoofd van het slachtoffer over zijn handrug naar je toe. De elleboog raakt de grond.
7. Kantel het hoofd wat naar achteren om er zeker van te zijn dat de luchtweg vrij is. Zo nodig kan de hand onder de wang van het slachtoffer helpen het hoofd achterover te houden.
8. Controleer continu de ademhaling en het bewustzijn. Laat de evt. aangebrachte elektroden zitten en laat de AED aan'. (Reanimatieraad, 2021)



FIGUUR 9: STABIELE ZIJLIGGING (RODE KRUIS, 2023)

Hoofdstuk 3 AED

Een AED apparaat hangt in Nederland binnen elke 6 minuten zone. Hier heeft 'Hartslagnu' in Nederland voor gezorgd. Hartslagnu is een reanimatieoproepsysteem van Nederland voor burgers. Via deze website kan je jezelf opgeven als burgerhulpverlener. Met inzet van een AED stijgt de overlevingskans van een burger van 9% naar 17%, als de reanimatie met AED binnen 6 minuten wordt ingezet. De herkenning van een reanimatie door de meldkamer is hierin cruciaal. (BHV Nederland, 2010). Slachtoffers in een reanimatiesetting buiten het ziekenhuis hebben om deze reden baat hebben bij een schok van het AED apparaat. (Hartslagnu, 2023)



FIGUUR 10: AED APPARAAT (DEFIBRION, 2023)

Burgerhulpverlening

Als burgerhulpverleners krijg je een oproep op je mobiel als er een hartstilstand bij jou in de buurt is. De burgerhulpverlening wordt ingeschakeld nadat de meldkamer (112) een verzoek tot hulp bij een hartstilstand heeft ontvangen en de ambulance onderweg is. Als burgerhulpverlener probeer je binnen de eerste 6 minuten ter plaatse te zijn met een AED apparaat. Wil je jezelf aansluiten bij de burgerhulpverlening n.a.v. deze training meld je dan aan op de website: <https://hartslagnu.nl/burgerhulpverlening/>. Bekijk de [video](#) als je meer wilt weten over de Burgerhulpverlening.

3.1 Wat doet een AED?

De afkorting AED staat voor **A**utomatische **E**xterne **D**efibrillator:

A: Het apparaat is vrijwel volledig automatisch. Het apparaat interpreteert zelf of er een schok gegeven dient te worden of niet. Het apparaat laadt zelf de energie op voor een schok.

E: Het apparaat is extern. Het wordt aan de buitenkant van het slachtoffer geplaatst. Interne AED 's zijn bijv. ICD's.

D: Een defibrillator lost fibrilleren op. Er wordt alleen geschokt op een schokbaar ritme. Ventrikelfibrilleren is een hartritme dat nog wat elektrische activiteit heeft maar heel chaotisch is. Door een schok worden alle elektrische deeltjes in de hartspier in een keer gereset.

Bij een circulatiestilstand is er vaak nog enige chaotische elektrische activiteit in de hartspiercellen (myocardcellen). Echter deze cellen communiceren niet meer met elkaar, waardoor het hart niet meer samentrekt maar nog wel ongeorganiseerd beweegt in de borstkas. Door deze chaotische samentrekkingen kan er geen bloeddruk opgebouwd worden, waardoor er dus een circulatiestilstand is ontstaan. Door de nog aanwezige elektrische activiteit te overrulen met een schok is de kans groot dat het hart gereset wordt en het hart weer normaal begint te kloppen. Dit resetten noemen we defibrilleren. De schok wordt toegediend op het moment dat de schokknop ingedrukt wordt.

Het AED apparaat beschikt over de volgende accessoires:

- ✓ 2 plakelektroden
- ✓ een scheermesje voor overtollig borsthaar
- ✓ een handdoek
- ✓ een kledingschaar

Funcies van de AED

- ✓ Geeft de looptijd van het apparaat aan
- ✓ Telt na analyse van schok af van 2 naar 0 min, dus laat d.m.v. een klok zien wanneer de volgende analyse is.
- ✓ Geeft aan hoeveel schokken er toegediend zijn. Dit is belangrijke informatie wat de ambulancepersoneel wil weten.
- ✓ Heeft vaak een metronoom met 110 BPM. Als masseur geef je borstcompressies op dit ritme.

AED elektroden

Als het slachtoffer nat is door b.v. douchen of regen veeg dan de borstkas van het slachtoffer droog voordat je de elektroden plakt. Dit om ervoor te zorgen dat elektroden goed kleven op de huid.

Op de elektroden zit een soort gel om te 2 redenen: het moet goed kleven aan de huid en het voorkomt brandwonden. Er bestaat namelijk een kleine kans dat door elektriciteit op de huid, gegeven door de elektroden er brandwonden kunnen ontstaan.

Op de elektroden staat altijd aangegeven hoe je de plakkers moet plakken. Bij een volwassen slachtoffer plak je één elektrode op de rechterkant van de borst, tussen het sleutelbeen en een paar cm boven de tepel. De andere elektrode plak je aan de linkerkant van de borstkas in de lijn van de oksel. 'Als je denkbeeldig een lijn trekt tussen de elektroden, zit het hart ertussen. De schok wordt geleid tussen de elektroden daarom moet het hart ertussen liggen. Let op: plak de elektroden niet op het sleutelbeen of op de tepel'. (CardiAid, 2014)

Let op: Altijd de plakkers min 8 cm van een pacemaker of een ICD plaatsen. Dit om te voorkomen dat de energie van het AED via de pacemaker overslaan. De draden van een pacemaker kunnen nml. de schok inwendig naar het hart geleiden, wat verbrandingsplekken in het hart kunnen veroorzaken.

Als je twijfelt over de 8 cm afstand tussen elektroden en inwendige pacemaker, bijv. bij een ICD die rechtsboven van het slachtoffer geplaatst is, dan kun je de plakkers ook in spiegelbeeld plakken. Altijd wel op letten dat het hart er tussen ligt. Dus dan plak je 1 elektroden linksboven het hart en de andere elektroden plak je aan de rechterkant van de borstkas in de lijn van de oksel.



FIGUUR 11: AED ELEKTRODEN

Feedback sensor

Bij figuur 13 zie je een ovale paarse ronding. Dit wordt een feedback sensor genoemd. Deze feedbacksensor kun je aantreffen bij sommige AED's. Het registreert je diepte en geeft dus aan of je dieper of minder diep moet masseren. Er zijn duizenden verschillende AED's, dus het kan ook zijn dat je deze feedbacksensor niet aantreft.

Het gebruik van een AED is veilig, mits iedereen van het slachtoffer afblijft als er geschokt wordt. Sta je in dezelfde plas water als het slachtoffer ligt en de schok wordt toegediend dan bestaat de kans dat je enige lichte sensatie voelt tijdens het schokken.



FIGUUR 12: ELEKTRODEN MET SENSOR

3.2 Reanimatie en AED

Als je alleen bent en de AED is binnen handbereik dan pak je AED voordat je met borstcompressies begint, maar wel pas nadat je gealarmeerd hebt en look listen feel hebt uitgevoerd. Je sluit de AED aan en volgt de instructies van de AED op. Als er geen AED binnen handbereik is dan start je uiteraard met borstcompressies. De andere hulpverlener gaat direct de AED halen, zet deze aan, sluit de elektroden aan en volgt de AED instructies op. Voor het plaatsen van de elektroden gebeurt dit altijd direct op de huid. Dus verwijder evt. de kleding ook een dun shirt.

Bij de analyse van het ritme door de AED zorgt een van de hulpverleners voor 2 zaken:

- De borstcompressies worden gestopt en er wordt direct gewisseld van masseur.
- Degene die de AED bedient zorgt voor een veilige schok toedienen. Dit doet de hulpverlener door ervoor te zorgen dat er niemand aan het slachtoffer of de AED (draden) zit. Alle bewegingen die niet vanuit het slachtoffer komen kunnen namelijk invloed hebben op de analyse van het ritme.

De AED zegt niets over wat voor ritme het is, het analyseert alleen of het hart een schok nodig heeft of niet. Het kijkt dus of er elektrische activiteit te vinden is tussen de geplaatste elektroden.

De AED analyseert en kan het volgende aangeven:

- A. GEEN schokopdracht
Start (weer) met 30 borstcompressies, direct gevolgd door 2 beademingen.
- B. WEL een schokopdracht:
Druk op de schokknop wanneer de AED dit aangeeft. De AED zegt dan; "druk op schokknop."

