

Arbo en veiligheid in de examenprogramma's

MT, ET, IT en IE

*Arbo en veiligheid in de
examenprogramma's*



Arbo en veiligheid in de examenprogramma's

MT, ET, IT en IE

P. Groothengel
Met bijdragen van:
W.P. Kluvers

Enschede, december 2006



Verantwoording

© 2006 Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede

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 enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Overal waar de leerling hij of zij staat wordt tevens het vrouwelijke of mannelijke equivalent bedoeld.

Auteur: P. Groothengel

Met bijdragen van: W.P. Kluvers

Aan deze publicatie is gewerkt in samenwerking met het Platform vmbo Metaaltechniek.

Besteladres

SLO, specialisten in leerprocessen

Christel Haitjema-Schoppink

Postbus 2041

7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 477

Inhoud

Voorwoord	5
1. Vooraf	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Bijstelling examenprogramma's 2006	7
1.3 De preambule	7
1.4 Het organiseren en inrichten van de leeromgeving	8
2. Bedrijfssimulatie	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Bedrijfssimulatie	9
3. Algemene checklist Arbo	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Opzet algemene checklist	11
3.3 Algemene checklist	12
4. Analyse Metaaltechniek	13
4.1 Inleiding	13
4.2 Checklist metaaltechniek	13
4.3 Dekkingsgraad metaaltechniek	18
5. Analyse Metalektro	19
5.1 Inleiding	19
5.2 Checklist metalektro	19
5.3 Dekkingsgraad metalektro	24
6. Analyse Elektrotechniek	25
6.1 Inleiding	25
6.2 Checklist elektrotechniek	25
6.3 Dekkingsgraad elektrotechniek	30
7. Analyse Instalektro	31
7.1 Inleiding	31
7.2 Checklist instalektro	31
7.3 Dekkingsgraad instalektro	36
8. Analyse Installatietechniek	37
8.1 Inleiding	37
8.2 Checklist installatietechniek	37
8.3 Dekkingsgraad installatietechniek	42
Bijlage 1: Algemene checklist Arbo	43

Voorwoord

Arbo en veiligheid zijn belangrijke onderwerpen in het onderwijs. In het beroepsonderwijs neemt Arbo en veiligheid een speciale plaats in. Niet alleen moeten leerlingen werken in een veilige leeromgeving, ook moeten leerlingen in die veilige leeromgeving een attitude ontwikkelen die een voorbereiding vormt op een veilige werkhouding in de latere beroepspraktijk. Arbo en veiligheid moeten in die zin een geïntegreerd onderdeel vormen van het onderwijs.

Voor het leren en oefenen van een veilige werkhouding is een instrument nodig om een veilige werkhouding op een gestructureerde wijze aan te leren. Niet alleen op de werkplekken binnen de school, maar ook tijdens het leren in een bedrijf (of ander buitenschoolse activiteit).

In dit kader heeft het Platform vmbo Metaaltechniek in het jaar 2006 aan SLO gevraagd om Arbo en veiligheid in de examenprogramma's vmbo te onderzoeken. Met de aanvraag wil de opdrachtgever aandacht vragen voor een integrale toepassing van Arbo en veiligheid in het curriculum van de beroepsvoorbereidende programma's.

Aan SLO is ondersteuning gevraagd bij:

1. *Analyse op aanwezige en ontbrekende, integrale veiligheid en Arbo-elementen in de huidige examenprogramma's metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.*
2. *Analyse op, aanwezige en ontbrekende integrale veiligheid en Arbo elementen in de huidige leer- en werkomgeving metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.*
3. *Voorstel tot het inpassen van integrale veiligheid en Arbo elementen in de huidige examenprogramma's en toekomstig competentie gerichte examenprogramma's metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.*
4. *Voorstel tot het inpassen van een te ontwikkelen breed inzetbare functiegerichte bedrijfssimulatie "de veiligheidsfunctionaris". Opzetten van integrale veiligheid en Arbo elementen in de huidige leer-, en werkomgeving metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.*
5. *Voorstel tot het inpassen van integrale veiligheid en Arbo- elementen in de huidige leermiddelen voor metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.*

In de toekenningbrief van 23 mei 2005 is door SLO meegedeeld dat alleen onderdeel 1 van de aanvraag door SLO zal worden opgenomen in de activiteitenplanning voor 2006. Inperking van de aanvraag was noodzakelijk omdat de aanvraag teveel omvattend was om in één uitvoeringsjaar te kunnen realiseren. Dit impliceert dat de onderdelen 2 t/m 5 geen deel uitmaken van deze publicatie.

Het project beperkt zich tot analyse op aanwezige en ontbrekende, integrale veiligheid en Arbo-elementen in de huidige examenprogramma's metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.

In dit document worden resultaten van de analyse beschreven.

1. Vooraf

1.1 Inleiding

Bij de analyse van de examenprogramma's is uitgegaan van de in ontwikkeling zijnde examenprogramma's in het kader van de globalisering examenprogramma's vmbo 2006. Omdat de eindversies van de examenprogramma's eind 2006 nog niet beschikbaar waren zijn de conceptversies als uitgangspunt genomen. Verwacht mag worden dat deze versie voldoende concreet is om de gewenste analyse uit te voeren.

1.2 Bijstelling examenprogramma's 2006

In 2006 heeft een globale bijstelling van de examenprogramma's plaatsgevonden. Er komen in 2007 nieuwe examenprogramma's vmbo.

De bijstelling van de examenprogramma's is een van de acties naar aanleiding van Koers VO.

“Er komt meer ruimte voor scholen om – bij gelijkblijvend niveau – het onderwijs vorm te geven door een nieuwe balans tussen centraal examen en schoolexamen neer te zetten. De eindtermen zullen minder gedetailleerd en op hoofdlijnen geformuleerd worden.”

Wat is en gaat er gebeuren?

In de eerste helft van 2006 is gewerkt aan de syllabi voor het centrale examendeel. Ze liggen voor u ter inzage op <http://www.cevo.nl>. Ook de globale examenprogramma's zijn al in een conceptversie klaar, de examenprogramma's komen in de eerste helft van 2007 beschikbaar op <http://www.cevo.nl>. In 2007 neemt SLO de ontwikkeling van handreikingen over het schoolexamendeel op.

Wat is het beoogde resultaat?

Binnen de huidige eindtermen worden de programma's op hoofdlijnen geformuleerd. De programma's scheppen nieuwe vrijheden en mogelijkheden. De programma's gaan in per 1 augustus 2007 in het derde leerjaar. In de periode vanaf januari 2007 vindt de verspreiding plaats en worden scholen voorgelicht over de mogelijkheden die de nieuwe programma's bieden.

1.3 De preambule

Toen de preambule gekoppeld aan de examenprogramma's een feit werd, maakte een invoering van de preambule het mogelijk om tot een andere invulling van de werkvormen en organisatie van de lespraktijk in het technieklokaal te komen.

De thema's van de preambule opnieuw zijn:

- werken aan vakoverstijgende thema's
- leren uitvoeren
(ontwikkelen van schoolse vaardigheden)
- leren leren
(verbeteren van leer- en werkprocessen)
- leren communiceren
(sociale en communicatieve vaardigheden)
- leren reflecteren op het leer- en werkproces
(sturing geven aan het eigen werkproces)
- leren reflecteren op de toekomst
(zicht krijgen op eigen toekomst mogelijkheden en interesses)

Inspanningen in het kader van Arbo en veiligheid leveren naast dat een bijdrage aan vakinhoudelijke aspecten van de examenprogramma's een goede geïntegreerde bijdrage aan de preambule van de examenprogramma's.

1.4 Het organiseren en inrichten van de leeromgeving

Werkplekkenstructuur is een woord dat veelvuldig wordt gehoord in het vmbo. Het begrip "werkplekkenstructuur" is geïntroduceerd in het metaalonderwijs door het "Technisch College" en hun uitwerking wordt door het onderwijsveld ervaren als één van de manieren om invulling te geven aan dit begrip. Een ontwikkeling van werkplekken naar bedrijfssimulatie is een logische stap.

Primair in de visie op bedrijfssimulatie staat de invulling van een fysieke werkplek met de dynamiek van het praktijkproces. Metaaltechniek is al een stuk op weg met het realiseren van deze visie, hierbij refereren we aan de invulling van het gecombineerde praktijktheorielokaal, de gemoduleerde methoden en het planmatig werken. We ervaren nu al dat het onderwijs er beter, leuker, en meer motiverend door is geworden, zowel voor de leerling als voor de docent.

In het kader van het invoeren van bedrijfssimulatie zijn voorbeelden bekend in de sector techniek. In dit kader is de invoering van functionarissen een belangrijke ontwikkeling. Als voorbeeld noemen we de invoering van een Arbo-functionaris in de leeromgeving van techniekafdelingen. Voor voorbeelden in dit kader verwijzen we naar ontwikkelingen in dit kader in de afdelingen metaaltechniek en bouwtechniek.

2. Bedrijfssimulatie

2.1 Inleiding

Het onderwijs in de beroepsgerichte vakken speelde zich tot voor kort in de meeste vmbo scholen vaak af op verschillende locaties. Zo kenden we binnen de sector techniek lokalen voor praktijk, theorie, vaktekenen en meten. In de dagelijkse schoolpraktijk leidde dat tot een scheiding tussen enerzijds een theoretisch deel en anderzijds een praktisch deel van de beroepsgerichte opleiding. Een onderscheid dat nog eens extra benadrukt werd door de plaats die de verschillende lokalen in het gebouw hadden. Zeker ook omdat de vakken vaak, vanuit bevoegdheden, door verschillende docenten gegeven werden. In dat totaal werd *de werkplek* veelal gekoppeld aan het praktijklokaal: daar is de leerling daadwerkelijk (fysiek) aan de slag. Sinds een tiental jaren begint in deze scheiding een verandering te komen.

In de examenprogramma's van de beroepsgerichte vakken heeft dat ertoe geleid dat in de examenprogramma's het traditionele onderscheid in de verschillende beroepsgerichte vakken vervallen is.

Bij techniek is op de meeste scholen de integratie van theorie- en praktijkvakken doorgevoerd. Aan het praktijklokaal zijn (werk)plekken toegevoegd voor theorie en tekenen. Tevens zijn of worden werkplekken gerealiseerd voor activiteiten zoals het installeren van een wc, het maken van een afvoer, enz.

Het onderwijs in de algemeen vormende en beroepsgerichte vakken speelt zich op de meeste scholen nog steeds op verschillende locaties af.

Door een verdergaande integratie van theorie en praktijk en algemene vakken en vaardigheden is de complexiteit van de onderwijssituatie in een praktijklokaal toegenomen. De werkplekkenstructuur is bedoeld als een instrument om docenten te ontlasten door leerlingen, tijdens de les, op te laten treden als een specifieke functionaris die een aantal taken van de docent overneemt.

Bedrijfssimulatie in het leerwerkhuis biedt uitstekende mogelijkheden om ook een integratie van algemene en beroepsgerichte programma's te realiseren.

2.2 Bedrijfssimulatie

Uitgaande van het voorgaande is een keuze voor de werkplekkenstructuur een te beperkte. Reden om hier te spreken van bedrijfssimulatie.

Mogelijke werkplekken zijn dan:

1. Functionarissen die een deel van de onderwijsplanning voor hun rekening nemen.
2. Werkplekken voor de "praktijk".
3. Werkplekken werkvoorbereiding.
4. Werkplekken rond practica.
5. Werkplekken voor algemene vaardigheden.

Doorslaggevend bij de concretisering van de bedrijfssimulatie blijft echter dat het lesmateriaal de leerlingen aan moet zetten tot het leren van algemene en beroepsvaardigheden. De leerwerkruimte moet aangepast worden aan de eisen die bedrijfssimulatie aan de leeromgeving stelt en er dient een aangepast systeem van evaluatie en afsluiting te komen. Tevens dient de begeleiding door docenten (en/of onderwijsassistenten) in het leerwerkhuis zo te zijn dat deze voldoet aan de veiligheidseisen en voorwaarden die de wet en regelgeving stelt.

Kern van bedrijfssimulatie is:

1. De koppeling van het werken op werkplekken aan de klassenorganisatie.
2. Het delegeren van organisatorische taken van de docent naar (leerling)functionarissen.
3. Het zelfstandig werken van leerlingen.
4. Het zetten van een stap van een schoolse situatie naar een bedrijfsmatige situatie.

3. Algemene checklist Arbo

3.1 Inleiding

Deze publicatie beperkt zich tot analyse op aanwezige en ontbrekende, integrale veiligheid en Arbo-elementen in de huidige examenprogramma's metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.

Stap 1:

Voorafgaand aan de analyse is een algemene checklist Arbo met relevante veiligheid en Arbo- aspecten opgesteld.

Stap 2:

Met behulp van de checklist veiligheid en Arbo-aspecten is vervolgens de analyse uitgevoerd op de examenprogramma's metaaltechniek, metalektro, elektrotechniek, instalektro en installatietechniek.

3.2 Opzet algemene checklist

De checklist is opgesteld op basis van de inhoudsopgave van de beleidsregels Arbo-wet 1998. Op die wijze wordt de analyse gekoppeld aan een formeel aanvaarde indeling, namelijk die van de Arbo-wet.

In deze wet worden de beleidsregels geordend naar thema's, bijvoorbeeld Inrichting (werk) arbeidsplaatsen. De code van de beleidsregels zijn vermeld in kolom 1 van de checklist. De beleidsregels zijn vervolgens in kolom 2 omschreven. In kolom 3 zijn aanwijzingen toegevoegd die zijn ontleend aan beschikbare bronnen vanuit de afdeling metaaltechniek. Zie onderstaand voorbeeld:

Checklist Arbo

Inrichting (werk) arbeidsplaatsen		
Beleidsregel 3.4	Aanleg en gebruik van elektrische installaties	Is de capaciteit van de elektrische installatie voldoende?
		Zijn er voor de elektrische apparatuur opvangvoorzieningen?
		Worden spanningskabels afgeschermd?
Beleidsregel 3.5	Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden	
Beleidsregel 3.6	Vluchtwegen en nooduitgangen	Zijn er vluchtroutes aanwezig?

3.3 Algemene checklist

De algemene checklist is bijgevoegd als bijlage 1.

4. Analyse Metaaltechniek

4.1 Inleiding

Op basis van de algemene checklist is een analyse voor het geglobaliseerde conceptexamenprogramma uitgevoerd. Het resultaat is in paragraaf 4.2 weergegeven. In paragraaf 4.3 is aangegeven hoe de dekkingsgraad ten opzichte van de eindtermen is.

4.2 Checklist metaaltechniek

MT/K/1 De metaaltechnische wereld	Koppeling Arbo-wet en regelgeving ¹
De kandidaat heeft inzicht in:	
<ul style="list-style-type: none">• het productieproces van metalen	
<ul style="list-style-type: none">• de instituten en bedrijven in de metaalbranche	
<ul style="list-style-type: none">• de technologische ontwikkelingen in de metaaltechniek	
<ul style="list-style-type: none">• de eigen mogelijkheden van opleiding en werken in de metaalbranche	
MT/K/2 Professionele vaardigheden	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 4.1, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken	Beleidsregel 6.3, 7.14
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering tekeningelezen	Beleidsregel 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren volgens regels die voortvloeien uit een integrale milieu en kwaliteitszorg	Beleidsregel 4.3, 4.4-2, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur	

¹ Voor de uitwerking van de beleidsregels verwijzen we naar de algemene checklist Arbo, zoals die is opgenomen in Bijlage 1.

<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht 	
MT/K/4 Algemene grondvaardigheden metaal De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> handmatig zagen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-2, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> handmatig vijlen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-2, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> boren 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> draadsnijden 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
MT/K/5 Inleiding plaat en constructie De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> machinaal zagen 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> knippen 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> snijden 	Beleidsregel 4.9-2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> afbramen 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> buigen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> zwenkbuigen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
MT/K/6 Inleiding verspaningstechniek De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> draaien 	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> frezen 	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
MT/K/7 Inleiding verbindingstechniek De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> solderen 	Beleidsregel 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> lijmen 	Beleidsregel 4.1, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een losneembare verbinding maken 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.14, 7.15, 8.2

MT/K/8 Boog- en autogeenlassen De kandidaat kan eenvoudige verbindingen maken met behulp van:	
• autogeenlassen	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• booglassen	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
MT/K/9 Constructiewerken 1 De kandidaat kan voor lengtematerialen:	
• handmatig en machinaal zagen	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• doorslijpen en doorsnijden	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• machinaal en met vlam buigen	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• handmatig en machinaal plasmasnijden	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• enkelvoudige onderdelen verbinden met verbindingstechnieken	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.14, 7.15, 8.2
MT/K/10 Plaatwerken 1 De kandidaat kan voor plaatmaterialen:	
• zwenkbuigen	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• handmatig en machinaal plasmasnijden	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• rolbuigen	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• enkelvoudige onderdelen verbinden met verbindingstechnieken	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.14, 7.15, 8.2
MT/K/11 Draaien 1	
• De kandidaat kan voor de productie van een complex werkstuk draaien op de center- en CNC-draaimachine	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
MT/K/12 Frezen 1	
• De kandidaat kan voor de productie van een complex werkstuk frezen op de verticale freesmachine	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
MT/K/13 Bankwerken 1 De kandidaat kan:	
• machinaal boren, slijpen en zagen	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• handmatig draadsnijden, ruimen en vijlen	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• onderdelen vervaardigen en pasmaken	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• onderdelen samenstellen met verbindingstechnieken	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2

MT/K/14 Monteren en stellen	
De kandidaat kan:	
• pneumatische en elektro-pneumatische schakelingen monteren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• as- en naafverbindingen monteren	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.14, 7.15, 8.2
• enkelvoudige transmissies opstellen	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.14, 7.15, 8.2
MT/K/15 CAD/CAM	
De kandidaat kan:	
• met behulp van CAD-software een eenvoudige technische tekening maken	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• met behulp van CAM-software een CNC-programma toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• met behulp van simulatiesoftware werken met FPA	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• geautomatiseerd meten in het kader van kwaliteitszorg	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2
MT/K/16 Elektronica	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
• weerstanden	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• spoel	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• condensator	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• enkelvoudige component	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• samengestelde component	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
De kandidaat kan bijzondere weerstanden beschrijven	
De kandidaat heeft inzicht in de toepassingen van elektronica	
MT/K/17 Automatiseren	
De kandidaat kan in een practicum:	
• metingen uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
• meetgegevens verzamelen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
• de grondbeginselen van het meten noemen	
• de opbouw en werking van meetsystemen beschrijven	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
• relais	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• pneumatische componenten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• digitale bouwstenen	

De kandidaat kan in een practicum een eenvoudig regelsysteem opbouwen:	
• bestaande uit sensoren, actuatoren en regeleenheden	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als open regelsysteem	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor volgordeschakeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor aan/uit-regeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
De kandidaat heeft inzicht in de maatschappelijke effecten van productietechnologie	
MT/K/18 Telematica De kandidaat kan:	
• basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• basishandelingen met gangbare besturingssystemen uitvoeren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• multimediatproducten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• met een tekstverwerkingsprogramma een eenvoudig document produceren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• netwerkdiensten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een eenvoudig systeem voor telemetrie noemen	
MT/K/19 Inleiding op monteren en bekabelen De kandidaat kan:	
• een eenvoudige werktuigbouwkundige bewerkingen uitvoeren	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
• componenten in een paneel bevestigen en aansluiten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
De kandidaat heeft kennis van blokschema's	
Verrijksdeel voor de kaderberoepsgerichte leerweg (verplicht). MT/V/1 Integratieve opdracht De kandidaat kan in een gesimuleerde beroepsuitvoerende situatie:	
• criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek	
• criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek	
• informatie verzamelen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek	
• het werkstuk/product maken, c.q. het onderzoek doen	

<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria 	
<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren 	
<ul style="list-style-type: none"> • de voorbereiding, de uitvoeringen en/of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2

4.3 Dekkingsgraad metaaltechniek

Eindtermen totaal*	Gedekt**	Percentage %
90	76	84

* Het totaal aantal eindtermen in de checklist

** Eindtermen gedekt door één of meerdere onderwerpen uit de Arbo-checklist

5. Analyse Metalektro

5.1 Inleiding

Op basis van de algemene checklist is een analyse voor het geglobaliseerde conceptexamenprogramma uitgevoerd. Het resultaat is in paragraaf 5.2 weergegeven. In paragraaf 5.3 is aangegeven hoe de dekkingsgraad ten opzichte van de eindtermen is.

5.2 Checklist metalektro

ME/K/1 De metaaltechnische wereld	Koppeling Arbo-wet en regelgeving²
De kandidaat heeft inzicht in:	
• het productieproces van metalen	
• de instituten en bedrijven in de metaalbranche	
• de technologische ontwikkelingen in de metaaltechniek	
• de eigen mogelijkheden van opleiding en werken in de metaalbranche	
ME/K/2 Professionele vaardigheden	
• De kandidaat kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 4.1, 6.3
• De kandidaat kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken	Beleidsregel 6.3, 7.14
• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken	
• De kandidaat kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering tekeningelezen	Beleidsregel 6.3
• De kandidaat kan de werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
• De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren volgens regels die voortvloeien uit een integrale milieu en kwaliteitszorg	Beleidsregel 4.3, 4.4-2
• De kandidaat kan zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur	

² Voor de uitwerking van de beleidsregels verwijzen we naar de algemene checklist Arbo, zoals die is opgenomen in Bijlage 1.

<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht 	
ME/K/4 Algemene grondvaardigheden metaal De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> handmatig zagen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-2, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> handmatig vijlen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-2, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> boren 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> draadsnijden 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
ME/K/5 Inleiding plaat en constructie De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> machinaal zagen 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> knippen 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> snijden 	Beleidsregel 4.9-2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> afbramen 	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> buigen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> zwenkbuigen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
ME/K/6 Inleiding verspaningstechniek De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> draaien 	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> frezen 	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
ME/K/7 Inleiding verbindingstechniek De kandidaat kan voor de productie van een eenvoudig werkstuk:	
<ul style="list-style-type: none"> solderen 	Beleidsregel 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> lijmen 	Beleidsregel 4.1, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een losneembare verbinding maken 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.14, 7.15, 8.2

ME/K/8 Boog- en autogeenlassen De kandidaat kan eenvoudige verbindingen maken met behulp van:	
• autogeenlassen	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• booglassen	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
ME/K/9 Constructiewerken 1 De kandidaat kan voor lengtematerialen:	
• handmatig en machinaal zagen	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• doorslijpen en doorsnijden	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• machinaal en met vlam buigen	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• handmatig en machinaal plasmasnijden	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• enkelvoudige onderdelen verbinden met verbindingstechnieken	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.14, 7.15, 8.2
ME/K/10 Plaatwerken 1 De kandidaat kan voor plaatmaterialen:	
• zwenkbuigen	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• handmatig en machinaal plasmasnijden	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• rolbuigen	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• enkelvoudige onderdelen verbinden met verbindingstechnieken	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.14, 7.15, 8.2
ME/K/11 Draaien 1	
• De kandidaat kan voor de productie van een complex werkstuk draaien op de center- en CNC-draaimachine	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
ME/K/12 Frezen 1	
• De kandidaat kan voor de productie van een complex werkstuk frezen op de verticale freesmachine	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
ME/K/13 Bankwerken 1 De kandidaat kan:	
• machinaal boren, slijpen en zagen	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• handmatig draadsnijden, ruimen en vijlen	Beleidsregel 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• onderdelen vervaardigen en pasmaken	Beleidsregel 3.4, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• onderdelen samenstellen met verbindingstechnieken	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2

ME/K/14 Monteren en stellen	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> pneumatische en elektro-pneumatische schakelingen monteren 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> as- en naafverbindingen monteren 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> enkelvoudige transmissies opstellen 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.14, 7.15, 8.2
ME/K/13 CAD/CAM	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> met behulp van CAD-software een eenvoudige technische tekening maken 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> met behulp van CAM-software een CNC-programma toepassen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> geautomatiseerd meten in het kader van kwaliteitszorg 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2
De kandidaat heeft kennis van aspecten van materiaaltoepassing	
ME/K/15 Elektronica	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
<ul style="list-style-type: none"> weerstanden 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> spoel 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> condensator 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> enkelvoudige component 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> samengestelde component 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
Bijzondere weerstanden beschrijven	
De kandidaat heeft inzicht in de toepassingen van elektronica	
ME/K/16 Automatiseren	
De kandidaat kan in een practicum:	
<ul style="list-style-type: none"> metingen uitvoeren 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> meetgegevens verzamelen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de grondbeginselen van het meten noemen 	
<ul style="list-style-type: none"> de opbouw en werking van meetsystemen beschrijven 	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
<ul style="list-style-type: none"> relais 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> pneumatische componenten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> digitale bouwstenen 	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudig regelsysteem opbouwen:	

<ul style="list-style-type: none"> • bestaande uit sensoren, actuatoren en regeleenheden 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • als open regelsysteem 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • als gesloten regelsysteem voor volgordeschakeling 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • als gesloten regelsysteem voor aan/uit-regeling 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
De kandidaat heeft inzicht in de maatschappelijke effecten van productietechnologie	
ME/K/17 Telematica	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> • basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • basishandelingen met gangbare besturingssystemen uitvoeren 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • multimediatproducten gebruiken/toepassen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • met een tekstverwerkingsprogramma een eenvoudig document produceren 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • netwerkdiensten gebruiken/toepassen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • een eenvoudig systeem voor telemetrie noemen 	
ME/K/18 CAD	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> • een eenvoudige installatie voor een woning ontwerpen met behulp van CAD-software volgens de geldende normen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • het werk voorbereiden met behulp van CAD- en calculatiesoftware 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
Verrijksdeel voor de kaderberoepsgerichte leerweg (verplicht).	
ME/V/1 Integratieve opdracht	
De kandidaat kan in een gesimuleerde beroepsuitvoerende situatie:	
<ul style="list-style-type: none"> • criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek 	
<ul style="list-style-type: none"> • criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek 	
<ul style="list-style-type: none"> • informatie verzamelen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> • een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek 	
<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product maken, c.q. het onderzoek doen 	
<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria 	

<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren 	
<ul style="list-style-type: none"> • de voorbereiding, de uitvoeringen en/of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2

5.3 Dekkingsgraad metaelektro

Eindtermen totaal*	Gedekt**	Percentage %
89	66	74

* Het totaal aantal eindtermen in de checklist

** Eindtermen gedekt door één of meerdere onderwerpen uit de Arbo-checklist

6. Analyse Elektrotechniek

6.1 Inleiding

Op basis van de algemene checklist is een analyse voor het geglobaliseerde conceptexamenprogramma uitgevoerd. Het resultaat is in paragraaf 6.2 weergegeven. In paragraaf 6.3 is aangegeven hoe de dekkingsgraad ten opzichte van de eindtermen is.

6.2 Checklist elektrotechniek

ET/K/1 De elektrotechnische wereld	Koppeling Arbo-wet en regelgeving³
De kandidaat heeft inzicht in:	
<ul style="list-style-type: none">• de weg van opwekker naar verbruiker	
<ul style="list-style-type: none">• de instituten en bedrijven in de elektrobranche	
<ul style="list-style-type: none">• in de technologische ontwikkelingen in de elektrotechniek	
<ul style="list-style-type: none">• de eigen mogelijkheden van opleiding en werken in de elektrotechnische branche	
ET/K/2 Professionele vaardigheden	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 4.1, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken	Beleidsregel 6.3, 7.14
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering tekeninglezen	Beleidsregel 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren volgens regels die voortvloeien uit een integrale milieu en kwaliteitszorg	Beleidsregel 4.3, 4.4-2
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur	

³ Voor de uitwerking van de beleidsregels verwijzen we naar de algemene checklist Arbo, zoals die is opgenomen in Bijlage 1.

<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht 	
ET/K/4 Inleiding op het leidingnet in de woning De kandidaat kan voor een huisinstallatie op een montagebord schakelaars, wandcontactdozen en een basislichtschakeling monteren en aansluiten volgens gangbare installatiesystemen:	
<ul style="list-style-type: none"> tekeningen en schema's lezen en interpreteren 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none"> fouten zoeken en verhelpen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
ET/K/5 Inleiding op het afmonteren in de woning	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan voor een huisinstallatie, op een montagebord verlichtingstoestellen/-armaturen afmonteren 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
De kandidaat kan in een proefopstelling:	
<ul style="list-style-type: none"> elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een installatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> elektrische grootheden meten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
ET/K/6 Inleiding op het leidingnet in de utiliteitsbouw De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie op een montagebord kabel, schakelaars, wandcontactdozen en lichtschakelingen monteren en aansluiten volgens gangbare installatiesystemen:	
<ul style="list-style-type: none"> fouten zoeken en verhelpen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de werking van een relaisgestuurde lichtschakeling noemen 	
<ul style="list-style-type: none"> magnetische eigenschappen noemen 	
ET/K/7 Inleiding op elektrische toestellen en machines in de utiliteitsbouw	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie, op een montagebord elektrische werktuigen, verbruikstoestellen, waterdichte armaturen en aardingsvoorzieningen aansluiten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie, in een proefopstelling:	

• tekeningen en schema's lezen en interpreteren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
• zoeken en verhelpen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
ET/K/9 Afmonteren van de elektrische installatie in de woning De kandidaat kan voor een huisinstallatie:	
• elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• huisinstallatie schakel- en verdeelinrichting plaatsen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• huisinstallatie aardingsvoorziening aansluiten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• huisinstallatie de installatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• elektrische grootheden meten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
ET/K/10 Aanleg leidingnet voor elektrische installatie in de utiliteitsbouw De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie:	
• een kabelinstallatie aanleggen en afmonteren volgens gangbare leidingsystemen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• een bestaande leidinginstallatie bedraden, bekabelen en aflassen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• elektrische toestellen afmonteren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• fouten zoeken en verhelpen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• de werking van een relaisgestuurde lichtschakeling beschrijven	
• magnetische eigenschappen verklaren	
ET/K/11 Aansluiten en in bedrijf stellen van elektrische toestellen en machines in de utiliteitsbouw De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie:	
• een werkvoorbereiding maken	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• elektrische werktuigen, verbruikstoestellen, waterdichte armaturen en aardingsvoorzieningen aansluiten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• installatie en toestellen in bedrijf stellen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• elektrische grootheden voor meerfasesystemen meten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
ET/K/12 Industriële elektrische installatie De kandidaat kan voor een industriële installatie:	
• elektrische toestellen en machines aansluiten en afmonteren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2

• fouten zoeken en verhelpen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• railkokermontage beschrijven	
• de werking van transformatoren beschrijven	
ET/K/13 Speciale elektrische installaties 1 De kandidaat kan voor speciale elektrische installaties:	
• een bestaand leidingsysteem bedraden, aansluiten en afmonteren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• toestellen afmonteren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• in bedrijf stellen, fouten zoeken en verhelpen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• signaaleigenschappen noemen	
ET/K/14 Telecommunicatie installaties De kandidaat kan voor telecommunicatie installaties:	
• een bestaand leidingsysteem bedraden en verbindingen maken	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• toestellen aansluiten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• de installatie instellen en vastleggen in protocollen	Beleidsregel 3.4, 3.5, 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
• signaaleigenschappen noemen	
ET/K/15 Elektronica De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
• weerstanden	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• spoel	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• condensator	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• enkelvoudige component	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• samengestelde component	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
De kandidaat kan bijzondere weerstanden beschrijven	
De kandidaat heeft inzicht in de toepassingen van elektronica	
ET/K/16 Automatiseren De kandidaat kan in een practicum:	
• metingen uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2
• meetgegevens verzamelen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2
• de grondbeginselen van het meten noemen	
• de opbouw en werking van meetsystemen beschrijven	

De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
• relais	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• pneumatische componenten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• digitale bouwstenen	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudig regelsysteem opbouwen:	
• bestaande uit sensoren, actuatoren en regeleenheden	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als open regelsysteem	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor volgordeschakeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor aan/uit-regeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
De kandidaat heeft inzicht in de maatschappelijke effecten van productietechnologie	
ET/K/17 Telematica	
De kandidaat kan:	
• basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2
• basishandelingen met gangbare besturingssystemen uitvoeren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• multimediatproducten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• met een tekstverwerkingsprogramma een eenvoudig document produceren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• netwerkdiensten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een eenvoudig systeem voor telemetrie noemen	
ET/K/18 CAD	
De kandidaat kan met behulp van CAD- en calculatie software:	
• een eenvoudige elektrotechnische installatie voor een woning ontwerpen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een werkvoorbereiding maken	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
ET/K/20 Inleiding op monteren en bekabelen	
De kandidaat kan:	
• eenvoudige werktuigbouwkundige bewerkingen uitvoeren	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
• componenten in een paneel bevestigen en aansluiten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• met behulp van blokschema's de werking van een speciaalinstallatie beschrijven	
Verrijksdeel voor de kaderberoepsgerichte leerweg (verplicht). ET/V/1 Integratieve opdracht	
De kandidaat kan in een gesimuleerde	

beroepsuitvoerende situatie:	
<ul style="list-style-type: none"> criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek 	
<ul style="list-style-type: none"> criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek 	
<ul style="list-style-type: none"> informatie verzamelen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek 	
<ul style="list-style-type: none"> het werkstuk/product maken, c.q. het onderzoek doen 	
<ul style="list-style-type: none"> het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria 	
<ul style="list-style-type: none"> het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren 	
<ul style="list-style-type: none"> de voorbereiding, de uitvoeringen en/of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2

6.3 Dekkingsgraad elektrotechniek

Eindtermen totaal*	Gedekt**	Percentage %
92	61	67

* Het totaal aantal eindtermen in de checklist

** Eindtermen gedekt door één of meerdere onderwerpen uit de Arbo-checklist

7. Analyse Instalektro

7.1 Inleiding

Op basis van de algemene checklist is een analyse voor het geglobaliseerde conceptexamenprogramma uitgevoerd. Het resultaat is in paragraaf 7.2 weergegeven. In paragraaf 7.3 is aangegeven hoe de dekkingsgraad ten opzichte van de eindtermen is.

7.2 Checklist instalektro

IE/K/1 Oriëntatie op instalektro	Koppeling Arbo-wet en regelgeving ⁴
De kandidaat heeft inzicht in:	
<ul style="list-style-type: none">• het werkterrein van de instalektro	
<ul style="list-style-type: none">• in de instituten en bedrijven in de installatietechnische en elektrotechnische branche	
<ul style="list-style-type: none">• de technologische ontwikkelingen in de installatietechniek en de elektrotechniek	
<ul style="list-style-type: none">• in de eigen mogelijkheden van opleiding en werken in de installatietechnische en elektrotechnische branche	
IE/K/2 Professionele vaardigheden	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 4.1, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken	Beleidsregel 6.3, 7.14
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering tekening lezen	Beleidsregel 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren volgens regels die voortvloeien uit een integrale milieu en kwaliteitszorg	Beleidsregel 4.3, 4.4-2
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur	

⁴ Voor de uitwerking van de beleidsregels verwijzen we naar de algemene checklist Arbo, zoals die is opgenomen in Bijlage 1.

<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht 	
IE/K/4 Inleiding op de infrastructuur	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> de plaats van bestaande kabels en leidingen bepalen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de infrastructuur voor telefoon en cai beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> de infrastructuur voor het transport van aardgas beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> de infrastructuur voor het transport van water beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> de infrastructuur voor het transport van afvalwater beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> de infrastructuur voor het transport van elektrische energie beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> technieken voor het leggen van kabels en leidingen beschrijven 	
IE/K/5 Inleiding op het	
De kandidaat kan voor een huisinstallatie, op een montagebord schakelaars, wandcontactdozen en een basislichtschakeling monteren en aansluiten volgens gangbare installatiesystemen:	
<ul style="list-style-type: none"> tekeningen en schema's lezen en interpreteren 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none"> fouten zoeken en verhelpen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
IE/K/6 Inleiding op het afmonteren in de woning	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan voor een huisinstallatie, op een montagebord verlichtingstoestellen/-armaturen afmonteren 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
De kandidaat kan in een proefopstelling:	
<ul style="list-style-type: none"> elektrische huishoudelijke verbruikstoestellen aansluiten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een installatie met huishoudelijke toestellen in bedrijf stellen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> grootheden meten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
IE/K/7 Inleiding op het leidingnet in de utiliteitsbouw	
De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie, op een montagebord kabel, schakelaars, wandcontactdozen en lichtschakelingen monteren en aansluiten volgens gangbare installatiesystemen:	

<ul style="list-style-type: none"> fouten zoeken en verhelpen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de werking van een relaisgestuurde lichtschakeling noemen 	
<ul style="list-style-type: none"> magnetische eigenschappen noemen 	
IE/K/8 Inleiding op elektrische toestellen en machines in de utiliteitsbouw	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie, op een montagebord elektrische werktuigen, verbruikstoestellen, waterdichte armaturen en aardingsvoorzieningen aansluiten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
De kandidaat kan voor een utiliteitsinstallatie, in een proefopstelling:	
<ul style="list-style-type: none"> elektrische grootheden meten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een installatie met toestellen in bedrijf stellen 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.3-4, 7.13, 8.2
IE/K/9 Inleiding op monteren en bekabelen	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> eenvoudige werktuigbouwkundige bewerkingen uitvoeren 	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> componenten in een paneel bevestigen en aansluiten 	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> met behulp van blokschema's de werking van een speciaalinstallatie beschrijven 	
IE/K/10 Basisbewerking: buisbewerking	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan koperen, dunwandige stalen en kunststofbuis bewerken 	Beleidsregel 3.4, 4.9-1, 4.9-2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
IE/K/11 Hardsolderen	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> hardsoldeerverbindingen maken 	Beleidsregel 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> veiligheidsaspecten beschrijven 	
IE/K/12 Watertechniek	
De kandidaat:	
<ul style="list-style-type: none"> waterleidingen van koper, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> leidingsystemen beproeven op dichtheid 	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> bescherming aanbrengen tegen aantasting 	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-4, 4.4-5, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-3, 4.14, 4.16, 4.18-1, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de aanleg van waterinstallaties in een woning beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> montage van doorvoeringen, appendages en tapkranen beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> voorschriften bij de aanleg en het onderhoud van leidingen noemen 	

<ul style="list-style-type: none"> de functie van toestellen binnen de watertechniek beschrijven 	
IE/K/13 Sanitairtechniek	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-1, 4.9-3, 4.14, 4.16, 4.18-1, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> kernbegrippen beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> voorschriften en richtlijnen bij de aanleg van sanitaire toestellen in de woning noemen 	
<ul style="list-style-type: none"> de aanleg van sanitaire installaties in de woning beschrijven 	
IE/K/14 Verwarmingstechniek	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> aansluitleidingen van dunwandige stalen en kunststof buis inclusief appendages aanleggen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-1, 4.9-2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een cv-installatie vullen, bijvullen, ontluchten en aftappen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de aanleg van een cv-installatie in een woning beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> de voorschriften en montage-eisen bij het aanleggen van een cv-installatie in een woning noemen 	
IE/K/15 Elektronica	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
<ul style="list-style-type: none"> weerstanden 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> spoel 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> condensator 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> enkelvoudige component 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> samengestelde component 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
Bijzondere weerstanden beschrijven	
De kandidaat heeft inzicht in de toepassingen van elektronica	
IE/K/16 Automatiseren	
De kandidaat kan in een practicum:	
<ul style="list-style-type: none"> metingen uitvoeren 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> meetgegevens verzamelen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de grondbeginselen van het meten noemen 	
<ul style="list-style-type: none"> de opbouw en werking van meetsystemen beschrijven 	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
<ul style="list-style-type: none"> relais 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2

• pneumatische componenten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• digitale bouwstenen	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudig regelsysteem opbouwen:	
• bestaande uit sensoren, actuatoren en regeleenheden	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als open regelsysteem	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor volgordeschakeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor aan/uit-regeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
De kandidaat heeft inzicht in de maatschappelijke effecten van productietechnologie	
IE/K/17 Telematica	
De kandidaat kan:	
• basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 8.2
• basishandelingen met gangbare besturingssystemen uitvoeren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• multimediatproducten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• met een tekstverwerkingsprogramma een eenvoudig document produceren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• netwerkdiensten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een eenvoudig systeem voor telemetrie noemen	
IE/K/18 CAD	
De kandidaat kan met behulp van CAD- en calculatie software:	
• een eenvoudige elektrotechnische installatie voor een woning ontwerpen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een werkvoorbereiding maken	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
Verrijksdeel voor de kaderberoepsgerichte leerweg (verplicht).	
IE/V/1 Integratieve opdracht	
De kandidaat kan in een gesimuleerde beroepsuitvoerende situatie:	
• criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek	
• criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek	
• informatie verzamelen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek	
• het werkstuk/product maken, c.q. onderzoek doen	

<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria 	
<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren 	
<ul style="list-style-type: none"> • de voorbereiding, de uitvoeringen en/of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2

7.3 Dekkingsgraad instalektro

Eindtermen totaal*	Gedekt**	Percentage %
90	49	54

* Het totaal aantal eindtermen in de checklist

** Eindtermen gedekt door één of meerdere onderwerpen uit de Arbo-checklist

8. Analyse Installatietechniek

8.1 Inleiding

Op basis van de algemene checklist is een analyse voor het geglobaliseerde conceptexamenprogramma uitgevoerd. Het resultaat is in paragraaf 8.2 weergegeven. In paragraaf 8.3 is aangegeven hoe de dekkingsgraad ten opzichte van de eindtermen is.

8.2 Checklist installatietechniek

IT/K/1 De wereld van de Installatietechniek	Koppeling Arbo-wet en regelgeving ⁵
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none">• het werkerrein van de installatietechniek beschrijven	
<ul style="list-style-type: none">• de instituten en bedrijven in de installatiebranche noemen	
<ul style="list-style-type: none">• de technologische ontwikkelingen in de installatietechniek beschrijven	
<ul style="list-style-type: none">• een bewuste keuze voor een vervolgopleiding maken	
<ul style="list-style-type: none">• aspecten van het werken in de installatiebranche noemen	
IT/K/2 Professionele vaardigheden	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 4.1, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de Nederlandse taal functioneel gebruiken	Beleidsregel 6.3, 7.14
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering op basaal niveau berekeningen maken	
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan met gebruikmaking van een computer eenvoudige administratieve werkzaamheden uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitvoering tekening lezen	Beleidsregel 6.3
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan de werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren	Beleidsregel 3.6, 3.16, 4.1, 6.3, 7.3-4, 8.2
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zijn werkzaamheden uitvoeren volgens regels die voortvloeien uit een integrale milieu en kwaliteitszorg	Beleidsregel 4.3, 4.4-2
<ul style="list-style-type: none">• De kandidaat kan zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur	

⁵ Voor de uitwerking van de beleidsregels verwijzen we naar de algemene checklist Arbo, zoals die is opgenomen in Bijlage 1.

<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan een kritische instelling tot eigen belang manifesteren 	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht 	
IT/K/4 Basisbewerking: plaatbewerking zink/lood	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan zink en lood be- en verwerken 	Beleidsregel 4.9-1, 4.9-2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
IT/K/5 Basisbewerking: buisbewerking	
<ul style="list-style-type: none"> De kandidaat kan koperen, stalen (dik- en dunwandig) en kunststofbuis be- en verwerken 	Beleidsregel 3.4, 4.9-1, 4.9-2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
IT/K/6 Basisbewerkingen: tekenen en tekening lezen.	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> op basis van een bouwkundige tekening eenvoudige installatietechnische symbolen lezen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none"> uitslagen tekenen vanuit een Amerikaanse projectie 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
<ul style="list-style-type: none"> vanuit een werktekening een isometrisch schema tekenen 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 6.3
IT/K/7 Hardsolderen	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> hardsoldeerverbindingen maken 	Beleidsregel 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> veiligheidsaspecten beschrijven 	
IT/K/8 Gastechiek 1	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> gasleidingen van koper en staal aanleggen, inclusief de appendages 	Beleidsregel 3.4, 4.9-1, 4.9-2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> leidingsystemen beproeven op dichtheid 	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-4, 4.4-5, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-3, 4.14, 4.16, 4.18-1, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> bescherming aanbrengen tegen aantasting bij gasleidingen 	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-4, 4.4-5, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-3, 4.14, 4.16, 4.18-1, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> gasinstallaties in een woning beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> kernbegrippen binnen de gastechiek beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> verbrandingsgasafvoerleidingen in een woning beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> montage van doorvoeringen en leidingappendages in een woning beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> gastechische toestellen die in een woning gebruikt worden beschrijven 	

<ul style="list-style-type: none"> voorschriften die van toepassing zijn bij de aanleg van gasinstallaties in een woning noemen 	
IT/K/9 Watertechniek 1	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> waterleidingen van koper, inclusief de appendages en kranen verbinden en aanleggen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> leidingsystemen beproeven op dichtheid 	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> bescherming aanbrengen tegen aantasting 	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-4, 4.4-5, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-3, 4.14, 4.16, 4.18-1, 6.3, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de aanleg van waterleidinginstallaties in een woning beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> montage van doorvoeringen en appendages beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> voorschriften die van toepassing zijn bij de aanleg en het onderhoud van leidingen noemen 	
<ul style="list-style-type: none"> de functie van toestellen binnen de watertechniek beschrijven 	
IT/K/10 Sanitairtechniek 1	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> sanitaire kunststof leidingen verbinden en aanleggen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-1, 4.9-3, 4.14, 4.16, 4.18-1, 6.3, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> kernbegrippen binnen de sanitairtechniek beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> voorschriften en richtlijnen bij de aanleg van leidingen en plaatsing van sanitaire toestellen in een woning noemen 	
<ul style="list-style-type: none"> de aanleg van sanitaire installaties in een woning beschrijven 	
IT/K/11 Verwarmingstechniek 1	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> dunwandig stalen en kunststof buis aansluitingen, inclusief appendages aanleggen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-1, 4.9-2, 6.3, 6.7, 6.8, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> verwarmingslichamen plaatsen en aansluiten 	Beleidsregel 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> een cv-installatie vullen, bijvullen, ontluchten en aftappen 	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 7.3-4, 7.7, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
<ul style="list-style-type: none"> de aanleg van een cv-installatie in een woning beschrijven 	
<ul style="list-style-type: none"> de voorschriften en montage-eisen die van belang zijn bij het aanleggen van een cv-installatie in een woning noemen 	
IT/K/12 Dakbedekkingstechniek 1	
De kandidaat kan:	
<ul style="list-style-type: none"> een goot maken 	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.3, 7.3-2, 7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2

• dekljsten maken	Beleidsregel 3.4, 4.9-2, 6.3, 7.3-2,7.3-4, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 8.2
• gootondersteuningen beschrijven	
IT/K/13 Lassen De kandidaat kan met de autogene lasinstallatie:	
• twee platen van gelijke dikte hechten	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• twee buizen van gelijke diameter hechten	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• een randlasnaad maken bij een horizontale plaat	Beleidsregel 4.1, 4.4-1, 4.4-9, 4.6-1, 4.6-2, 4.9-1, 4.9-2, 6.2, 6.3, 7.3-4, 7.9, 7.13, 7.14, 7.15, 8.2
• lasmethoden beschrijven	
• krimp en vervorming bij het hechten en lassen beschrijven	
• de veranderingen van materiaaleigenschappen bij lassen beschrijven	
• veiligheidsaspecten beschrijven	
IT/K/15 Elektronica De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
• weerstanden	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• spoel	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• condensator	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• enkelvoudige component	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• samengestelde component	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
De kandidaat kan bijzondere weerstanden beschrijven	
De kandidaat heeft inzicht in de toepassingen van elektronica	
IT/K/16 Automatiseren De kandidaat kan in een practicum:	
• metingen uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
• meetgegevens verzamelen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 8.2
• de grondbeginselen van het meten noemen	
• de opbouw en werking van meetsystemen beschrijven	

De kandidaat kan in een practicum een eenvoudige schakeling opbouwen met:	
• relais	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 6.3, 7.13, 8.2
• pneumatische componenten	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• digitale bouwstenen	
De kandidaat kan in een practicum een eenvoudig regelsysteem opbouwen:	
• bestaande uit sensoren, actuatoren en regeleenheden	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als open regelsysteem	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor volgordeschakeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• als gesloten regelsysteem voor aan/uit-regeling	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
De kandidaat heeft inzicht in de maatschappelijke effecten van productietechnologie	
IT/K/17 Telematica	
De kandidaat kan:	
• basishandelingen bij de bedrijfsmatige telefonie uitvoeren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• basishandelingen met gangbare besturingssystemen uitvoeren	Beleidsregel 3.4, 3.5, 6.3, 7.13, 7.15, 8.2
• multimediatproducten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• met een tekstverwerkingsprogramma een eenvoudig document produceren	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• netwerkdiensten gebruiken/toepassen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een eenvoudig systeem voor telemetrie noemen	
IT/K/18 CAD	
De kandidaat kan met behulp van CAD- en calculatie software:	
• een eenvoudige elektrotechnische installatie voor een woning ontwerpen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
• een werkvoorbereiding maken	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2
Verrijksdeel voor de kaderberoepsgerichte leerweg (verplicht).	
IT/V/1 Integratieve opdracht	
De kandidaat kan in een gesimuleerde beroepsuitvoerende situatie:	
• criteria bepalen voor de keuze van (onderzoeks)materialen voor het maken van een werkstuk/product c.q. het doen van een onderzoek	
• criteria vaststellen voor de kwaliteit van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek	
• informatie verzamelen	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2

<ul style="list-style-type: none"> • een werkwijze vaststellen voor het maken van het werkstuk/product c.q. doen van het onderzoek 	
<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product maken, c.q. onderzoek doen 	
<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek toetsen en evalueren aan de hand van zelf en/of door anderen geformuleerde criteria 	
<ul style="list-style-type: none"> • het werkstuk/product, c.q. het onderzoek indien gewenst bijstellen/verbeteren 	
<ul style="list-style-type: none"> • de voorbereiding, de uitvoeringen en/of de resultaten en de evaluatie van het werkstuk/product, c.q. het onderzoek schriftelijk of audiovisueel vastleggen dan wel anderszins presenteren voor een publiek overeenkomstig van te voren gegeven criteria 	Beleidsregel 5.4-1, 5.4-3, 5.11, 8.2

8.3 Dekkingsgraad installatietechniek

Eindtermen totaal*	Gedekt**	Percentage %
83	49	59

* Het totaal aantal eindtermen in de checklist

** Eindtermen gedekt door één of meerdere onderwerpen uit de Arbo-checklist

Bijlage 1: Algemene checklist Arbo

Inrichting (werk) arbeidsplaatsen		
Beleidsregel 3.4	Aanleg en gebruik van elektrische installaties	Is de capaciteit van de elektrische installatie voldoende
		Zijn er voor de elektrische apparatuur opvangvoorzieningen
		Worden spanningskabels afgeschermd
Beleidsregel 3.5	Elektrotechnische, bedienings- en andere werkzaamheden	
Beleidsregel 3.6	Vluchtwegen en nooduitgangen	Zijn er vluchtroutes aanwezig
		Is er een nood- en ontruimingsplan
Beleidsregel 3.9	Noodverlichting	Is er een veiligheidssignalering aanwezig
		Is er noodverlichting aanwezig
Beleidsregel 3.16	Voorzieningen bij valgevaar	Zijn de vloer- en plafondopeningen, trappen en bordessen beveiligd
Gevaarlijke stoffen en biologische agentia		
Beleidsregel 4.1	Zorgvuldigheid, ordelijkheid en zindelijkheid op plaatsen waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. (werken met gevaarlijke stoffen)	Afvoer gassen/dampen
		Voorkomen van lekkages en morsen
		Zijn de concentraties van gevaarlijke stoffen onder de grenswaarden
		Wordt chemisch afval zorgvuldig afgevoerd
Beleidsregel 4.2-1	Wijze van beoordelen van blootstelling aan toxische stoffen	
Beleidsregel 4.3	Etikettering gevaarlijke stoffen die op de werkplek aanwezig zijn	Etikettering
Beleidsregel 4.4-1	Voorkomen van calamiteiten bij opslag, gebruik en transport van gascylinders	
Beleidsregel 4.4-2	Opslag van gevaarlijke stoffen in verpakkingen	Opslag gevaarlijke stoffen
Beleidsregel 4.4-4	Noodhulp bij vergiftiging door zeer giftige stoffen	
Beleidsregel 4.4-5	Voorkomen van ongewilde gebeurtenissen bij werkzaamheden met gevaarlijke stoffen	
Beleidsregel 4.4 -9	Voorkomen van verstikking of bedwelming bij toepassing van kooldioxide	
Beleidsregel 4.6-1	Onderzoek in ruimten waar gevaar bestaat voor verstikking, bedwelming of vergiftiging dan wel brand of explosie	

Beleidsregel 4.6-2	Maatregelen in ruimten waar gevaar bestaat voor verstikking, bedwelming of vergiftiging dan wel brand of explosie	
Beleidsregel 4.9-1	Doeltreffende beheersing van blootstelling aan toxische stoffen	
Beleidsregel 4.9-2	Doeltreffende maatregelen bij blootstelling aan rook als gevolg van lassen, gutsen, plasmasnijden en solderen van metaal	Wordt er in het laslokaal stralingsabsorberend materiaal gebruikt
		Worden hitte en vonken afgeschermd
Beleidsregel 4.9-3	Doeltreffende beheersing van de blootstelling aan stoffen door gebruik van persoonlijke ademhalingsbeschermingsmiddelen	
Beleidsregel 4.14	Beoordelen blootstelling aan kankerverwekkende stoffen	
Beleidsregel 4.16	Doeltreffende beheersing van de blootstelling aan kankerverwekkende stoffen door gebruik van ademhalingsbeschermingsmiddelen	
Beleidsregel 4.18 -1	Doeltreffende beheersing van blootstelling aan kankerverwekkende stoffen	
Beleidsregel 4.18 -2	Voorkoming of beperking van blootstelling aan kankerverwekkende stoffen en schadelijk geluid bij de APK-keuring van dieselmotoren	
Fysieke belasting		
Paragraaf 5	Hoofdstuk 5	
Beleidsregel 5.4 -1	Zittend werk, staand werk, gebruik van een stasteun	
Beleidsregel 5.4 -3	Zitgelegenheid bij baliewerk	
Beleidsregel 5.11	Bescherming van ogen en gezichtsvermogen bij beeldschermwerk	
Fysische factoren		
Paragraaf 6	Hoofdstuk 6	
Beleidsregel 6.1	Binnen- en buitenklimaat (vocht /temperatuur)	Is de luchtvochtigheid op peil
		Wordt tocht voorkomen
		Is de temperatuur 's zomers 's winters aangenaam
Beleidsregel 6.2	Luchtverversing /Lucht	Kunnen de deuren en vensters makkelijk worden geopend
		Is er goede luchtverversing (>25 M3 per persoon per uur)
		Is suppletie lucht aanwezig bij afzuiging
Beleidsregel 6.3	Verlichting	Worden reflexies, schitteringen en stroboscische effecten voorkomen of afgeschermd
		Is er voldoende werkverlichting

Beleidsregel 6.4	Daglicht	Voldoende toelating van daglicht (ruitoppervlak > 5% van het vloeroppervlak)
Beleidsregel 6.7	Beoordelen en zo nodig meten van het geluid op de arbeidsplaats /Geluid	Geluid preventie
		Is het geluidsniveau beneden 80 db
Beleidsregel 6.8	Voorkomen of beperken van schadelijk geluid	Geluidreductie <ul style="list-style-type: none"> • demping • isolatie
		Is de constructie van de apparatuur voldoende geluidsarm
		Wordt het geluid van lawaaige apparatuur gedempt, afgeschermd en/of in aparte ruimten geplaatst
Beleidsregel 6.9	Weekgemiddelde schadelijk geluid	
Paragraaf 7	Hoofdstuk 7 Arbeidsmiddelen en specifieke werkzaamheden	Het gebruik van specifieke gevaarlijke arbeidsmiddelen mag uitsluitend door bevoegden
Beleidsregel 7.3-1	Handbediende hogedruk reinigers	
Beleidsregel 7.3-2	Geschiktheid afkortzagen voor aluminium	
Beleidsregel 7.3-3	Geschiktheid hijs- en hefgereedschap	
Beleidsregel 7.3-4	Inventarisatie en evaluatie van gevaren van arbeidsmiddelen	
Beleidsregel 7.4-1	Deugdelijkheid hijskranen	
Beleidsregel 7.4-2	Deugdelijkheid hijs- en hefgereedschap	
Beleidsregel 7.4-4	Deugdelijkheid ladders	
Beleidsregel 7.4-5	De kwaliteit en de constructie van steigers	
Beleidsregel 7.7	Veiligheidsvoorzieningen in verband met bewegende delen van arbeidsmiddelen	Worden bewegende delen beveiligd
		Worden rondvliegende materiaalresten afgeschermd/opgevangen
Beleidsregel 7.9	Voorkoming aanraking arbeidsmiddelen met zeer hoge of zeer lage temperatuur	
Beleidsregel 7.13	Bedieningssystemen	
Beleidsregel 7.14	In werking stellen van arbeidsmiddelen/Machines/ Mechanisch handgereedschap	Worden trillingen goed gedempt
		Hangt er bij elke machine een veiligheidsinstructie
		Zijn kabels van machines onbeschadigd
		Zijn machines ergonomisch geplaatst
		Is er relevante bedieningsinformatie

		Heeft de elektrische apparatuur voldoende vermogen
		Worden elektrisch magnetische velden goed afgeschermd
Beleidsregel 7.15	Stopzetten van arbeidsmiddelen	
Beleidsregel 7.16	Noodstopvoorziening	Zijn er noodstopvoorzieningen
Beleidsregel 7.17b	Verhinderen onverhoeds in beweging komen van mobiele arbeidsmiddelen met elektrische aandrijving	Worden transportmiddelen beveiligd
		Worden transportmiddelen voor/na gebruik vastgezet
Beleidsregel 7.20	Hijs- en hefgereedschap; onderzoek en beproeving	
Beleidsregel 7.21	Werkzaamheden in liftschachten	
Beleidsregel 7.22	Vervoer van personen in werkbakken	
Beleidsregel 7.34	Toezicht op steigerbouw /Klim en steigermateriaal	Staan ladders/steigers vast en vlak
		Wordt de omgeving rond ladders en steigers beveiligd
Persoonlijke beschermingsmiddelen en veiligheids- en gezondheidssignalering		
Paragraaf 8	Hoofdstuk 8	
Beleidsregel 8.2	Keuze van persoonlijke beschermingsmiddelen <ul style="list-style-type: none"> • Hulpmiddelen • Kleding • Specifieke bescherming 	Zijn er hulpmiddelen voor veilig en gezond werken zoals <ul style="list-style-type: none"> • Meubilair • Tilhulpmiddelen • etc.
		Draagt elke leerling de juiste beschermingskleding bij laswerkzaamheden
		Draagt elke leerling de juiste werkkleding, (bescherming tegen weersinvloeden)
		Draagt elke leerling het juiste veiligheidsschoeisel
		Gebruikt elke leerling gehoorbescherming als dat actueel is
		Draagt elke leerling oogbescherming bij relevante werkzaamheden
		Draagt men handschoenen bij werkzaamheden waar dat nodig is
		Draagt men veiligheidshelmen waar dat nodig is
		Draagt men stofmaskers of andere luchtbeschermingsmiddelen, waar dat nodig is