

Iben Yde

---

AUTONOME  
VÅBENSYSYSTEMER  
I DANSKE  
VÅBENSREENINGER

---

Nye udfordringer og krav til  
implementeringen af den folkeretlige  
våbenscreeningsforpligtelse

DJØF FORLAG  
I SAMARBEJDE MED  
CENTER FOR MILITÆRE STUDIER

## Autonome våbensystemer i danske våbenscreeninger

---

Nye udfordringer og krav til  
implementeringen af den folkeretlige  
våbenscreeningsforpligtelse

Iben Yde

# Autonome våbensystemer i danske våbenscreeninger

---

Nye udfordringer og krav til  
implementeringen af den folkeretlige  
våbenscreeningsforpligtelse



Djøf forlag  
i samarbejde med  
Center for Militære Studier  
2021

*Iben Yde*  
Autonome våbensystemer i  
danske våbenscreeninger  
– Nye udfordringer og krav til  
implementeringen af den folkeretlige  
våbenscreeningsforpligtelse

© 2021 by Djøf Forlag and Center for Militære Studier

Alle rettigheder forbeholdes.  
Mekanisk, elektronisk, fotografisk eller anden gengivelse af  
eller kopiering fra denne bog eller dele heraf  
er ifølge gældende dansk lov om ophavsret ikke tilladt  
uden forlagets skriftlige samtykke eller aftale med Copy-Dan.

*Publikationen er fagfællebedømt*

Omslag: Morten Lehmkühl

Print: Ecograf

Printed in Denmark 2021

ISBN 978-87-574-5223-5

Djøf Forlag  
Gothersgade 137  
1123 København K

Telefon: 39 13 55 00  
e-mail: [forlag@djoef.dk](mailto:forlag@djoef.dk)  
[www.djoef-forlag.dk](http://www.djoef-forlag.dk)

# Redaktørernes forord

Denne udgivelsesrække indeholder ny forskning om forsvars- og sikkerhedspolitiske emner, som er relevant for især danske beslutningstagere og den danske offentlighed. Udgivelsesrækken viderefører de studier, der hidtil har været udgivet som CMS-rapporter. Den udgør dermed en væsentlig del af Center for Militære Studiers forskningsbaserede myndighedsbetjening for Forsvarsministeriet og de politiske partier bag forsvarsforliget. Center for Militære Studier og samarbejdspartnere er i forbindelse med udgivelsesrækken omfattet af Københavns Universitets retningslinjer for forskningsbaseret myndighedsbetjening, herunder forskningsfrihed og armslængdeprincippet. Analyserne er udført uafhængigt og er ikke udtryk for holdninger hos den danske regering, det danske forsvar eller andre myndigheder. Rapporterne fokuserer på at tilvejebringe akademisk holdbar og anvendelsesorienteret viden. Udgivelsesrækkens analyser har gennemgået ekstern fagfællebedømmelse, og alle analyser afsluttes med anbefalinger til danske beslutningstagere. Det er vores håb, at vi med disse udgivelser både kan informere og styrke dansk politikformulering såvel som den demokratiske debat om forsvars- og sikkerhedspolitik i Danmark.

Denne udgivelse er et resultat af den tillægsbevilling, partierne bag forsvarsforliget har tildelt Center for Militære Studier med henblik på forskning i folkeretlige udfordringer. Den folkeretlige forskning udføres i samarbejde med Det Juridiske Fakultet, KU, og Forsvarsakademiet. Se mere på <https://jura.ku.dk/icourts/research/intermil/>

Center for Militære Studier er et forskningscenter på Institut for Statskundskab, Københavns Universitet. På centret forskes der i sikkerheds- og forsvarspolitik samt militær strategi. Læs mere om centret, dets aktiviteter og andre udgivelser på: <https://cms.polsci.ku.dk/>.

København, maj 2021

*Henrik Breitenbauch, Kevin Jon Heller,  
Astrid Kjeldgaard-Pedersen & Kristian Soby Kristensen*



# Indholdsfortegnelse

<b>Resumé og anbefalinger</b> .....	9
<b>Abstract and Recommendations</b> .....	11
<b>1. Indledning</b> .....	15
<b>2. Baggrund og retlig ramme</b> .....	19
2.1. Struktur og metode .....	22
<b>3. Autonome våbensystemer, kunstig intelligens og netværksbaseret teknologi</b> .....	25
3.1. Autonomi i våbensystemer .....	27
3.2. Kunstig intelligens .....	33
3.3. Netværksbaseret krigsførelse og teknologi .....	37
<b>4. Den folkeretlige debat om autonome våbensystemer</b> .....	39
4.1. Distinktion, proportionalitet og forsigtighedsforanstaltninger .....	40
4.2. Krav om menneskelig kontrol med autonome våbensystemer .....	44
4.3. Uforudsigelighed .....	46
4.4. Ansvarsplacering .....	48
<b>5. De formelle krav til våbenscreeninger</b> .....	51
5.1. Organisatorisk forankring af og ansvar for våbenscreeninger .....	51
5.2. Tidspunkt for gennemførelse af screeningen .....	53
5.3. Screeningsprocessen .....	54
5.4. Dokumentation for og effekt af våbenscreeninger .....	56
<b>6. De indholdsmæssige (materielle) krav til våbenscreeninger</b> .....	59
6.1. Screenings genstandsfelt – hvad skal screenes? .....	59
6.1.1. Hvad udgør et ”nyt” våben? .....	61

6.1.2.	Almindelig tilsigtet anvendelse og designformål .....	63
6.2.	Screeningskriterierne – hvilke regler skal inddrages? .....	64
6.3.	Våbenscreeningens empiriske grundlag – krav til test og evaluering .....	69
<b>7.</b>	<b>Særlige behov og krav i forbindelse med screening af autonome våbensystemer</b> .....	<b>71</b>
7.1.	Opkvalificering af personel og justering af de formelle rammer for screeningen .....	71
7.2.	Afgrænsningen af netværksbaserede systemer .....	74
7.3.	Modifikationer (ændringer) i systemet og behovet for løbende screeninger .	75
7.4.	Behov for tilpasning af screeningskriterierne .....	77
7.4.1.	Targeting-reglerne .....	77
7.4.2.	Menneskelig kontrol .....	79
7.4.3.	Systemets pålidelighed .....	82
7.4.4.	Operative risici .....	84
7.4.5.	Ansvarsplacering .....	85
7.4.6.	Tjekliste – oversigt over screeningskriterier særligt møntet på autonome våbensystemer .....	86
7.5.	Test og evaluering af autonome våbensystemer .....	87
<b>8.</b>	<b>Konklusion og anbefalinger</b> .....	<b>91</b>
	<b>Litteratur</b> .....	<b>95</b>



# Resumé og anbefalinger

Anvendelsen af autonome våbensystemer og kunstig intelligens bliver stadig mere almindelig på den moderne kampplads og bringer nye, revolutionerende militære muligheder med sig. Men de giver samtidig anledning til en række vanskelige udfordringer i forhold til overholdelse af den humanitære folkeret. Selvom den folkeretlige debat om autonome våbensystemer først og fremmest har drejet sig om de udfordringer, der knytter sig til anvendelsen af autonome våbensystemer (navnlig spørgsmålet om deres evne til at operere i overensstemmelse med distinktions- og proportionalitetsprincippet), står det efterhånden klart, at de også rejser væsentlige udfordringer i forhold til gennemførelsen af våbenscreeninger i henhold til art. 36 i tillægsprotokol 1 til Genève-konventionerne og international sædvaneret.

På baggrund af en grundig redegørelse for de tekniske aspekter af autonomi i våbensystemer og de forskellige formelle og indholdsmæssige krav til den danske våbenscreeningsprocedure identificerer rapporten en række nye screeningsmæssige udfordringer, der vil opstå som følge af autonome våbensystemers evne til at vælge og engagere mål uden behov for menneskelig indblanding, og den komplekse teknologi, der muliggør dette. Udfordringerne har betydning for både rammerne og indholdet af våbenscreeningen og vil formentlig kræve løbende revisioner og tilpasninger af den danske screeningsproces, hvis den skal kunne sikre fyldestgørende folkeretlige vurderinger af nye våbentyper fremadrettet. Rapporten peger på, at den største udfordring formentlig bliver det betydeligt forøgede behov for at gennemføre omfattende test- og evalueringsforløb, hvilket sammen med systemernes stigende tekniske kompleksitet vil medvirke til, at efterspørgslen på højt specialiseret personel og behovet for en agil og interdisciplinær screeningsproces vil stige. Endvidere står det klart, at det ændrede forhold mellem operatør og våbensystem, der følger af delegationen af kritiske funktioner til computere, vil kræve, at kredsen af screeningskriterier udvides til også at omfatte de

folkeretlige targetting-regler og ikke mindst mulighederne for at udøve effektiv menneskelig kontrol og dømmekraft med systemernes valg og engagering af mål.

Det anbefales på den baggrund,

- at den organisatoriske forankring og organisering af våbenscreeninger i Danmark evalueres,
- at der etableres en særlig screeningsprocedure for autonome våbensystemer med henblik på at sikre særlig opmærksomhed på disse våbensystemer,
- at Forsvarets egen ekspertise inden for test og evaluering styrkes gradvist, samt
- at man indleder et samarbejde med forsvarsindustrien og styrker det regionale og internationale samarbejde om våbenscreeninger.

# Abstract and Recommendations

Autonomous weapons systems and artificial intelligence are becoming increasingly commonplace on modern battlefields. However, these systems raise a host of unresolved challenges in relation to compliance with the law of armed conflict. Although the legal debate about autonomous weapons systems has primarily evolved around the challenges related to their *use* – not least their alleged lack of ability to comply with the principles of distinction and proportionality – it is becoming increasingly clear that they also pose a number of challenges to the conduct of legal reviews under art. 36 of Additional Protocol 1 to the Geneva Conventions and customary international law. Based on a thorough review of the technical aspects of autonomy in weapons systems and the various formal and material requirements to the Danish weapons review procedure, the report identifies a number of challenges that are unique to the conduct of reviews of autonomous weapons systems due to their ability to select and engage targets without the need for human input after activation as well as the complex technology that enables these functions. It becomes apparent that these challenges relate to almost all aspects of weapons reviews and raise a need to reconsider and adjust the review process in order to ensure that it remains effective and sufficient to fulfil the goal of preventing unlawful weapons systems from entering the battlefield.

Perhaps most importantly, the lack of foreseeability, explainability and transparency of autonomous weapons (particularly AI-enabled autonomous weapons systems) significantly increases the need for comprehensive test and evaluation procedures and mechanisms for monitoring changes in the system due to self-learning and adaption processes. This will not only be costly and time consuming, the increasing technical complexity of autonomous weapons will also raise a considerable need for education and training of specialised personnel.

The report further concludes that the delegation of critical functions to the weapons system is a factor that will have significant impact on legal reviews as it triggers a need to consider targeting rules and not least mechanisms for ensuring effective and sufficient exercise of human control with the choice and engagement of targets as part of the review.

On the basis of the challenges identified, the report puts forward a number of recommendations aimed at preparing the Danish review procedure and the responsible authorities for the incremental, yet substantial, changes that will materialize as AI-enabled technologies mature and find their way into a growing number of weapons systems.

Firstly, the report recommends a revision of the organisational structure and composition of the review mechanism in order to substantiate the development and maintenance of the required level of expertise and enable smooth access to and inclusion of all relevant knowledge and categories of specialised personnel, including legal, technical, medical, environmental and operational experts.

Secondly, the report recommends the establishment of a separate, enhanced review procedure for autonomous weapons in order to ensure that all new weapons systems capable of selecting and engaging targets without the need for human intervention are subjected to particularly careful scrutiny from the onset of the review process regardless the degree of autonomy of the system.

Thirdly, it is recommended that significant resources are allocated to test and evaluation efforts as this area will be crucial to effective weapons reviews in the future. This includes training and education of personnel as well as development of test and evaluation procedures and facilities.

Fourthly, it is recommended that the relevant Danish authorities, particular the Danish Logistic and Acquisitions Organisation, The Defence Command and the Ministry of Defence, initiate a focused dialogue with the defence industry in order to explore possibilities for cooperation in relation to test and evaluation of autonomous weapons systems.

Lastly, the report recommends strengthening of regional and international cooperation in the area of legal reviews of autonomous weapons systems through dialogue and engagement in research projects and partnerships.





# 1

## Indledning

*“In short, all predictions agree that if man does not master technology, but allows it to master him, he will be destroyed by technology.”<sup>1</sup>*

Denne alvorstunge kommentar knytter Den Internationale Røde Kors Komité til staternes forpligtelse til at screene alle nye våben for at sikre, at de kan anvendes inden for rammerne af den humanitære folkeret. Den dramatiske tone til trods beskriver citatet ganske præcist, hvorfor man i sin tid anså det for nødvendigt at indføre våbenscreeningsforpligtelsen i art. 36 i tillægsprotokol 1 af 1977 til Genève-konventionerne af 1949.<sup>2</sup> Den hastige (militær)teknologiske udvikling måtte tøjles for at forhindre, at teknologien fører til – om ikke total udsejelse af menneskeheden – så i hvert fald frygtelige humanitære konsekvenser af uoverskuelige dimensioner.

Danmark blev med sin tiltrædelse af tillægsprotokollen i 1982 den 19. stat i verden, som forpligtede sig til at gennemføre en folkeretlig vurdering af alle nyanskaffelser på alle våbenområder. Under overskriften *Nye våben* har den danske oversættelse af art. 36 følgende ordlyd:

*”Ved udforskningen, udviklingen, erhvervelsen eller valget af et nyt våben og af metoder eller midler i krigsførelse er en Høj Kontraherende Part forpligtet til at fastslå, hvorvidt dets anvendelse under visse eller*

---

1. Pictet 1987, para 1476.

2. Tillægsprotokol til Genève-konventionerne af 12. august 1949 vedrørende beskyttelsen af ofre i internationale væbnede konflikter (TP1).

*alle omstændigheder er forbudt i henhold til denne Protokol eller af andre folkeretlige regler, gældende for den Høje Kontraherende Part.”*

Formålet med bestemmelsen er at forhindre eller begrænse anvendelsen af våben, der i alle eller nogle situationer vil være i strid med folkeretten, ved at underkaste dem en folkeretlig vurdering allerede i forbindelse med udvikling eller anskaffelse.<sup>3</sup>

Efter en del års relativt hengemt eksistens er våbenscreeningsforpligtelsen nu blevet genstand for omfattende interesse. Det skyldes først og fremmest de seneste årtiers eksponentielle teknologiske udvikling – ikke mindst på det digitale område – der har skabt helt nye militære muligheder. Flere stater anvender ubemandede og stadigt mere intelligente våbensystemer, og cyberspace er blevet en ny arena for staters militære aktiviteter. Dette har betydet, at interessen for de folkeretlige regler om nye våben og våbensystemer er blusset kraftigt op både blandt stater og i den akademiske verden. Den eksplosive teknologiske udvikling har imidlertid blotlagt en betydelig kløft mellem det teknologiske udviklingstempo og de langstrakte bureaukratiske processer, der kendetegner udviklingen af nye folkeretlige regler. Nye konflikter og våbentechnologier har således med ganske få undtagelser udviklet sig hurtigere end folkeretten, som derfor nogle gange beskyldes for at være ”one war behind”.<sup>4</sup> Det faktum, at store dele af den folkeretlige våbenregulering er af ældre dato, og at folkeretten i alt overvejende grad er reaktiv og derfor halter bagefter den teknologiske udvikling, er imidlertid ikke ensbetydende med, at nye teknologier opstår i et fuldstændig ureguleret folkeretligt vakuum. Autonome våbensystemer og andre nye våbentyper, der endnu ikke er omfattet af en våbenspecifik traktat eller traktatbestemmelse, er nemlig omfattet af en række sædvaneretlige principper og regler, der – med Den Internationale Domstols<sup>5</sup> ord – finder anvendelse på alle våbentyper, både fortidens, nutidens og fremtidens.<sup>6</sup> For så vidt angår autonome våbensystemer har en lang række stater i FN’s Ekspertgruppe om Autonome Våbensystemer (UN GGE LAWS) tilsluttet sig Domstolens udtalelse og understreget,

---

3. ICRC 2006, s. 4.

4. Sassoli et al. 2011, kapitel 4, s. 1.

5. The International Court of Justice (ICJ).

6. Advisory Opinion on the Legality of the Threat or use of Nuclear Weapons, ICJ 1996, para 86.



at også art. 36 finder anvendelse på autonome våbensystemer.<sup>7</sup> Det har fået såvel stater som internationale organisationer, civilsamfundet og folkeretseksperter til at rette blikket mod staters forpligtelse til at gennemføre våbenscreeninger af nye våben. Så længe autonome våbensystemer ikke er underlagt traktatbaserede forbud eller begrænsninger, betragtes våbenscreeningsforpligtelsen af mange som det bedste bud på, hvordan det internationale samfund undgår, at ulovlige autonome våbensystemer finder vej til verdens fysiske og digitale slagmarker.<sup>8</sup> Blandt andre USA har ved flere lejligheder understreget vigtigheden af våbenscreeninger i forhold til at sikre, at nye våbentyper kan anvendes inden for rammerne af den humanitære folkeret, og foreslået udvikling af fælles *best practices* på området.<sup>9</sup> Dette forslag er efterfølgende blevet et særskilt opmærksomhedspunkt i UN GGE LAWS, der forventes at ville kaste yderligere lys over mulighederne for at udvikle fælles guidelines på området.<sup>10</sup>

I takt med den øgede opmærksomhed omkring våbenscreeningernes rolle i forhold til autonome våbensystemer er det imidlertid blevet stadig mere klart, at de særlige karakteristika, der kendetegner denne type af våbensystemer, udfordrer gennemførelsen af våbenscreeninger betydeligt. Særligt systemernes stigende kompleksitet og ændringerne i menneskets rolle i beslutninger om liv og død rejser helt nye spørgsmål om, hvordan eksisterende folkeret finder anvendelse på nye teknologier, og hvordan vi kan indrette våbenscreeningen med henblik på at sikre fyldestgørende implementering af art. 36 fremadrettet. Det er disse særlige spørgsmål og udfordringer, som denne rapport vil kaste lys over.

---

7. UN GGE LAWS 2018, para 1.

8. Boulanin & Verbruggen 2017a, s.1; Poitras 2018, s. 467.

9. Meier 2016, s. 123.

10. UN GGE LAWS 2019, pkt. 18 (c).



# 2

## Baggrund og retlig ramme

Reguleringen af våben er en helt central del af den humanitære folkeret og hører til blandt folkerettens ældste regler. Man kan således finde eksempler på begrænsninger i våbenvalg helt tilbage til oldtiden.<sup>11</sup> Siden den tidligste folkeretlige våbentraktat, Skt. Petersborg Deklarationen fra 1868,<sup>12</sup> har antallet af traktater, der enten begrænser eller forbyder anvendelsen af specifikke våbentyper (specifik regulering), været støt stigende. Regelværket omfatter på nuværende tidspunkt 15 forskellige våbentyper,<sup>13</sup> herunder kemiske våben, biologiske våben, personelminer og klyngeammunition.<sup>14</sup>

Sideløbende med de våbenspecifikke traktater har der gennem tiden udviklet sig en række sædvaneretlige forbud mod forskellige våben og ikke mindst tre generelle våbenprincipper. I modsætning til de våbenspecifikke traktater og regler er disse generelle principper ikke rettet mod bestemte våbentyper, men derimod mod våben med nærmere definerede effekter.

Alle de traktatfæstede og sædvaneretlige regler danner tilsammen et efterhånden finmasket folkeretligt net, der i teorien burde være tilstrækkeligt til at begrænse parternes valg af midler og metoder til våben, der er forenelige med principperne om distinktion og humanitet. Men alle-

---

11. Boothby 2016, s. 9.

12. Deklaration af 11. december 1868 om minimumsmål for eksplosive projektiler.

13. Forsvarsministeriet 2016, s. 669-670 (oversigt over retskilder på våbenområdet).

14. Hertil kommer Atomvåbentraktaten fra 2017, der trådte i kraft i 2020, men som dog hverken er underskrevet eller ratificeret af nogen af verdens mest aktive militære magter endelige atommagter. Danmark har heller ikke på nuværende tidspunkt ratificeret traktaten.

rede i forbindelse med de forhandlinger, der førte til vedtagelsen af TP1 i 1977 i Genève, blotlagdes et behov for at sammenkoble protokollens generelle regler om midler og metoder til krigsførelse og de forskellige traktatmæssige forbud og begrænsninger i parternes valg af specifikke våbentyper med staters udvikling og anskaffelse af nye våbentyper. Det blev imidlertid også klart, at der var stor forskel på staternes ambitionsniveau og ønsker. Hvor det viste sig at være muligt at nå til enighed om kodificering af visse begrænsninger i konfliktparteres ret til selv at vælge midler og metoder, lykkedes det ikke at nå til enighed om etablering af en monitoreringsmekanisme i form af et internationalt organ til at overvåge udviklingen af nye våben.<sup>15</sup> Som McClelland påpeger, ansås det af nogle for usandsynligt, at den folkeretlige våbenregulering ville opnå den ønskede effekt uden en sådan monitoreringsmekanisme. Forhandlingerne førte derfor til vedtagelsen af det kompromisforslag, der senere blev til våbenscreeningsforpligtelsen i tillægsprotokollens art. 36.<sup>16</sup> Ved at lade ansvaret for våbenscreeninger påhvile staterne selv, frem for at etablere et internationalt organ med beføjelser til at intervenere i medlemsstaternes dispositioner i forhold til udvikling, anskaffelse og anvendelse af våben, imødekom man modstanden mod denne form for suverænitetsafgivelse uden at se bort fra behovet for at sikre staternes efterlevelse af de regler, der begrænser midler og metoder til krigsførelse.

Det er væsentligt at pointere, at art. 36 i modsætning til det absolutte flertal af reglerne i TP1, hvis anvendelse er betinget af eksistensen af international væbnet konflikt,<sup>17</sup> er en fredstidsbestemmelse i den henseende, at den også finder anvendelse i forhold til udvikling eller anskaffelse af våben, der ligger forud for den eller de konflikter, hvori våbnet anvendes.<sup>18</sup>

---

15. McClelland 2013, s. 398.

16. Det er uafklaret, hvorvidt våbenscreeningsforpligtelsen har opnået status som sædvaneret. Det er fortsat uklart, hvad de forskellige stater mener, og spørgsmålet er omstridt i den folkeretlige litteratur. Der synes dog generelt at være enighed om, at de grundlæggende sædvaneretlige våbenprincipper, der er beskrevet nedenfor i afsnit 3, indeholder en implicit forpligtelse til at sikre, at de våbensystemer, staterne ønsker at udvikle og/eller anvende, ikke er i strid med disse forbud. Se Jevglevskaia 2018, s. 187-188, for en dybdegående undersøgelse af art. 36's folkeretlige status.

17. TP1, art. 2 (2).

18. Dette fremgår ikke eksplicit af bestemmelsens ordlyd, men eftersom udviklingen og anskaffelsen af nye våben i praksis meget ofte finder sted i fredstid, ligger det implicit i kravet om, at alle former for nyudviklinger og -anskaffelser er omfattet. Denne forståelse afspejles

Danmark ratificerede som nævnt tillægsprotokollerne i 1982, men først med ikrafttrædelsen af våbenscreeningscirkulæret i 2018 fastlagdes de formelle rammer for våbenscreeninger.<sup>19</sup> Der foreligger kun sparsom information om de formelle rammer for screeningen i den mellemliggende periode. Af bemærkningerne til art. 36 i Folketingsbeslutningen om Danmarks tiltrædelse af tillægsprotokollerne fremgår blot, at ansvaret for gennemførelse af våbenscreeninger påhviler Forsvarskommandoen. Endvidere oplyste Forsvarsministeriet i et svar til Dansk Røde Kors i forbindelse med udarbejdelse af en publikation om våbenscreeninger i 2001, ”at der på tidspunktet ikke var nogen formel evalueringsprocedure, at overholdelsen af artikel 36 var en integreret del af Forsvarets anskaffelses- og udviklingsarbejde, og at kompetencen var delegeret til de tre værn: Hæren, Luftforsvaret og Søværnet”.<sup>20</sup>

Våbenscreeningscirkulærets bestemmelser blev i slutningen af 2018 udmøntet i en ny bestemmelse for våbenscreening i forbindelse med udvikling og anskaffelse af nye våbensystemer (herefter FMI BST),<sup>21</sup> hvori Forsvarsministeriets Materiel- og Indkøbsstyrelse (FMI), som er den ansvarshavende myndighed, fastlægger rammer, roller og ansvar for våbenscreeninger nærmere. Bestemmelsen har karakter af en intern ordre, der efter behov kan ændres og justeres løbende af FMI.

Endelig bør det også nævnes, at Danmark i 2016 fik sin egen *Militærmanual om folkeret for danske væbnede styrker i internationale militære operationer* (herefter militærmanualen),<sup>22</sup> der beskriver de folkeretlige regler for danske væbnede styrker i internationale operationer. Selvom art. 36 adskiller sig fra hovedparten af de øvrige regler, der beskrives i militærmanualen, ved også at være gældende i fredstid, indeholder manualen en relativt detaljeret redegørelse for den danske fortolkning af ind-

---

endvidere i våbenscreeningscirkulæret, hvis anvendelse ikke er begrænset til tilfælde, hvor der foreligger en væbnet konflikt, men gælder for alle anskaffelser eller udviklingsprojekter af materiel, der er omfattet af cirkulæret.

19. Cirkulære om folkeretlig vurdering i forbindelse med udforskning, udvikling, erhvervelse eller valget af et nyt våben og af metoder eller midler i krigsførelse (CIRIH nr. 9494 af 29/05/2018).
20. Regeringens Røde Kors Udvalg 2017, s. 30.
21. Bestemmelse for folkeretlig vurdering i forbindelse med udforskning, udvikling, erhvervelse eller valget af et nyt våben, FMI BST 640-04 2018-11. Bestemmelsen er ikke klassificeret og kan rekvireres ved henvendelse til Forsvaret eller rapportens forfatter.
22. Forsvarsministeriet 2016.

holdet af våbenscreeningsforpligtelsen, herunder hvilket materiel der er omfattet, og hvilke folkeretlige regler der skal inddrages i screeningerne.

Umiddelbart kunne det således se ud, som om art. 36 allerede er implementeret effektivt i dansk ret, og at de nødvendige forudsætninger for loyal opfyldelse af screeningsforpligtelsen er på plads. Den teknologiske udvikling og de deraf følgende nyskabelser på våbenområdet, ikke mindst våbensystemer med en stigende grad af autonomi i de kritiske angrebsfunktioner, betyder imidlertid, at der kan opstå behov for at genoverveje og justere våbescreeningsprocedurerne i en række henseender og styrke området ved at tilføre nye ressourcer. Det er netop dette behov for kontinuerlig tilpasning og opgradering, der er baggrunden for udarbejdelse af nærværende rapport.

### 2.1. Struktur og metode

Formålet med rapporten er at analysere de udfordringer, som autonome våbensystemer giver anledning til i forhold til våbenscreeninger, og komme med anbefalinger til, hvordan de bedst kan løses af danske myndigheder. Som følge af områdets store kompleksitet og meget specialiserede karakter har det været nødvendigt at tilstræbe en enkel og logisk struktur for at skabe det nødvendige overblik over teknologien og de tilsvarende komplekse folkeretlige problemstillinger. Det betyder, at der umiddelbart efter den indledende, rammesættende del af rapporten (afsnit 1 og 2) følger en redegørelse for den teknologi, som det hele handler om, nemlig autonome våbensystemer, kunstig intelligens og netværksbaseret teknologi (afsnit 3). Derefter følger en redegørelse for den folkeretlige debat om anvendelsen af autonome våbensystemer (afsnit 4) og de formelle og materielle krav til våbenscreeninger (afsnit 5 og 6). Endelig præsenteres og analyseres de særlige udfordringer, som autonome våbensystemer medfører i relation til de formelle og materielle krav til våbenscreeninger (afsnit 7), hvorefter rapporten afsluttes med en konklusion og en række anbefalinger (afsnit 8).

Rapportens metodemæssige tilgang er først og fremmest traditionel retsdogmatisk, idet den undersøger, hvordan gældende ret finder anvendelse på nye teknologier. Dette udgangspunkt fraviges dog i forhold til anbefalingerne i afsnit 8, der i et vist omfang bygger på antagelser om, hvordan de forskellige elementer i våbenscreeningen vil blive påvirket

af den stigende grad af autonomi i våbensystemer, og således ikke er baseret på den nuværende retsstilling. Formålet med anbefalingerne er at øge forståelsen for de udfordringer, Danmark kommer til at stå over for, og dermed at skabe grundlag for danske beslutningstagers videre overvejelser om, hvordan vi bedst muligt kan ruste os til at imødegå disse udfordringer.





# 3

## Autonome våbensystemer, kunstig intelligens og netværksbaseret teknologi

I denne del af rapporten tilvejebringes den nødvendige tekniske forståelsesramme for rapportens analyse af de særlige udfordringer, våbenscreeninger af autonome våbensystemer indebærer. Grundet den store kompleksitet og begrebsmæssige inkonsistens, der kendetegner den folkeretlige såvel som den bredere offentlige debat om autonome våbensystemer, er det nødvendigt at uddybe og præcisere visse nøglebegreber inden selve analysen af de screeningsmæssige udfordringer, som disse systemer forventes at medføre. Udover autonome våbensystemer drejer det sig om begreberne kunstig intelligens (AI) og netværksbaseret krigsførelse og teknologi, da disse hver især spiller en vigtig rolle i forhold til autonome systemer og rejser væsentlige problemstillinger i forhold til våbenscreeninger.

Den manglende fælles forståelse for, hvad autonome våbensystemer er, har i mange tilfælde bidraget til, at debatten om de folkeretlige aspekter af disse våbentyper er blevet både unuanceret og misforstået. Især i begyndelsen var den fejlagtige antagelse hos mange, at autonome våbensystemer er lig med science-fiction-inspirerede Terminator-robotter med overmenneskelig intelligens, som uden nogen form for menneskelig kontrol hærger og dræber på slagmarken. Dette billede er gradvist blevet erstattet af en mere nuanceret – og mere realistisk – opfattelse, der i langt højere grad er funderet i de våbensystemer, der allerede eksisterer eller er under udvikling. Det har blandt andet betydet, at Terminator-forestil-

lingen er trådt mere i baggrunden, og der i stedet er kommet et større fokus på bestræbelserne på at skabe systemer, der sigter mod at kombinere det bedste ved menneskelig dømmekraft og situationsfornemmelse med computeres overlegne regnekraft og kvantitative analyseevner. Denne tankegang er ikke ny og kommer konkret til udtryk i idéen om at arbejde med beslutningsstøttesystemer og *human machine teams*.<sup>23</sup> Det stigende fokus på komplementaritet og samarbejde mellem menneske og maskine har betydet, at det dominerende tema i den folkeretlige debat nu er spørgsmålet om menneskelig kontrol, som både blandt medlemsstaterne i GGE-LAWS og de toneangivende folkeretseksperters diskuteres under overskriften *meaningful human control* eller *appropriate levels of human judgement*.<sup>24</sup> Fordelen ved at fokusere på, hvilken form og grad af menneskelig kontrol der er påkrævet frem for at forsøge at forbyde fuldt autonome våbensystemer, er først og fremmest, at man undgår at spilde energi på vanskelige (hvis ikke umulige) forsøg på at nå til enighed om en teknisk definition. I stedet kan både stater og folkeretseksperters koncentrere sig om at diskutere, hvordan man kan sikre inddragelse af menneskelig kontrol og dømmekraft i det omfang, det kræves for at gennemføre angreb i overensstemmelse med reglerne om angreb i TP1.

Denne rapport har da heller ikke til formål at tilvejebringe en præcis teknisk definition på autonome våbensystemer. Selvom klare, entydige definitioner er nødvendige i andre folkeretlige sammenhænge, ikke mindst i forbindelse med forhandlinger om og udarbejdelse af traktater, der forbyder eller begrænser specifikke våbentyper, er de ikke nødvendige i relation til våbenscreeninger. Det skyldes, at screeningsforpligtelsen omfatter alle nye våben og våbensystemer, og typen af våben er derfor ikke afgørende, men derimod spørgsmålet om, hvorvidt der er tale om et våben eller våbensystem omfattet af art. 36. Hensigten med denne del er derfor i stedet at bidrage til en mere nuanceret forståelse for autonomi i våbensystemer og de karakteristika, der kendetegner systemer med autonome funktioner, så læseren kan forstå de screeningsmæssige udfordringer, disse giver anledning til. Det bemærkes, at Danmark ikke på nuværende tidspunkt har vedtaget en officiel definition på autonome

---

23. Scharre & Williams 2015, s. 7 og 319. Se også UK MoD 2018.

24. Udtrykket *appropriate levels of human judgement* foretrækkes blandt andet af USA, der i officiel sammenhæng konsekvent anvender dette udtryk frem for *meaningful human control*.

våbensystemer, og der derfor i det følgende tages udgangspunkt i de hyppigst anvendte definitioner i den folkeretlige debat.<sup>25</sup>

### 3.1. Autonomi i våbensystemer

I relation til maskiner betegner autonomi generelt ”the capacity for unsupervised operation”, det vil sige systemets evne til at gennemføre en opgave uden nogen form for menneskelig indblanding.<sup>26</sup> I tråd med denne almindelige opfattelse af maskinel autonomi opfattes autonomi i relation til våbensystemer generelt som ensbetydende med et systems evne til at *vælge og engagere mål uden menneskelig indblanding efter aktivering*.<sup>27</sup>

Der er to elementer i denne våbenspecifikke opfattelse af autonomi, der er særligt vigtige at hæfte sig ved. For det første den funktionelle afgrænsning, der gør det klart, at det er valg og engagering af mål, der er de kritiske funktioner. For det andet kommando-kontrol-aspektet, hvorefter disse funktioner skal gennemføres uden nogen form for menneskelig indblanding efter aktivering, for at der kan være tale om et autonomt våbensystem. Med andre ord er det fraværet af direkte menneskelig indblanding i selve udførelsen af angreb, herunder det endelige valg af mål, der er afgørende. Det faktum, at et våbensystems programmering er designet af mennesker, og at systemet aktiveres af en menneskelig operatør, har ingen implikationer for vurderingen af, om der er tale om et autonomt våbensystem i nærværende kontekst, da det kun er indblanding i *udførelsen* af de kritiske angrebsfunktioner, der tæller.

---

25. Militærmanualens ordliste indeholder dog en definition af autonome våbensystemer, til trods for at selve manualen ikke har nogen tekst om disse i manualens våbenkapitel eller andetsteds. Definitionen afviger imidlertid væsentligt fra de definitioner, der er gængse i den folkeretlige debat, og vurderes ikke at tilføre nærværende rapport værdi i relation til en opklaring af, hvad autonomi-begrebet indebærer.

26. Krishnan 2009, s. 44.

27. Pentagon 2012, s. 13-14. ICRC definerer autonome våbensystemer som ”Any weapon system with autonomy in its critical functions – that is, a weapon system that can select (search for, detect, identify, track or select) and attack (use force against, neutralize, damage or destroy) targets without human intervention.” Denne definition ligger indholdsmæssigt meget tæt op ad Pentagons, men tilføjer en nyttig præcisering af, hvad ordene select og attack betyder.

Graden af autonomi i kommando-kontrol-forholdet handler altså om menneskets placering eller rolle i beslutningsprocessen og beskrives ofte med ”in, on eller out-of-the-loop-metaforen”, der refererer til John Boyds OODA-Loop, der beskriver de forskellige faser i den militære beslutningsproces, der leder op til et angreb.<sup>28</sup> In-the-loop-systemer kræver således positiv tilkendegivelse fra en menneskelig operatør, før angreb kan gennemføres, mens on-the-loop-systemer typisk kan gennemføre alle funktioner selv, men er underlagt supervision fra en operatør, der kan afbryde eller ændre operationen. Endelig er out-of-the-loop-systemer systemer, der opererer helt uden nogen form for menneskelig indblanding efter aktiveringen.<sup>29</sup>

Den funktionelle afgrænsning skal forstås i relation til det formål, definitionen tjener. Grunden til, at den valgte afgrænsning fungerer godt i nærværende sammenhæng, er således, at fokus er på overholdelse af folkerettens regler om angreb, og de afgørende funktioner i den henseende lige netop er valg af mål og måden, hvorpå angrebet gennemføres.<sup>30</sup> Det betyder også, at autonomi i relation til andre funktioner, eksempelvis navigation og bevægelse, er irrelevant i forhold til autonome våbensystemer fra et folkeretligt perspektiv, selvom det fra et logistisk eller operativt synspunkt kan være helt afgørende. Endvidere er det væsentligt at forstå, at et autonomt våbensystem aldrig er autonomt *i sin helhed*, da autonomi i indeværende kontekst knytter sig snævert til valg og engagering af mål.<sup>31</sup> Der vil altid være andre aspekter af systemet, der er menneskestyrede, eksempelvis programmering og aktivering af systemet. Anvendelsen af termen autonomi kan derfor virke misvisende uden den nødvendige baggrundsviden, hvilket formentlig er årsagen til, at alternative termer såsom våbensystemer med autonome funktioner eller kapabiliteter af og til foretrækkes.<sup>32</sup>

Definitionen af autonome våbensystemer præsenteret ovenfor er meget bred, idet valg og engagering af mål uden menneskelig indblanding

---

28. Se Graae & Michaelsen 2021 for en introduktion til OODA-loopet og dets fire faser.

29. Kristoffersen & Schaub 2017, s. 10.

30. Pentagon-direktivet har dog ikke udelukkende til formål at sikre overholdelse af folkerettens regler gennem fastsættelse af skærpede procedurer, herunder test og evaluering af autonome våbensystemer, men fokuserer mere generelt på at reducere operative risici forbundet med udvikling og anvendelse af disse systemer.

31. Scharre & Williams 2016, s. 54 ff.

32. Se eksempelvis Yde 2016.

efter aktivering kan betyde flere forskellige ting og dermed dækker over forskellige grader af kompleksitet eller autonomi i den underliggende beslutningsproces. Dette forklares blandt andet af Scharre og Williams i en NATO-rapport fra 2016,<sup>33</sup> der indeholder en omfattende og dybdegående analyse af autonomi i våbensystemer og foreslår følgende definition:

*“the ability of a system, platform, or software, to complete a task without human intervention, using behaviours resulting from the interaction of computer programming with the external environment. Tasks or functions executed by a platform or distributed between a platform and other parts of the system, may be performed using a variety of behaviours, which may include reasoning and problem solving, adaptation to unexpected situations, self-direction, and learning ... This can be contrasted against automated functions, which although require no human intervention, operate using a fixed set of inputs, rules, and outputs, whose behaviour is deterministic and largely predictable. Automatic functions do not permit dynamic adaption of inputs, rules or outputs.”<sup>34</sup>*

Autonomi beskrives her som værende et systems, platforms eller softwares evne til at udføre opgaver uden menneskelig indblanding på baggrund af interaktion mellem computerprogrammering og det eksterne miljø. Autonome systemers udførelse af de kritiske funktioner er altså resultatet af computergenerede beslutninger baseret på analyser af de data, systemets censorer indsamler fra det omkringliggende, eksterne miljø, og systemerne udfører disse funktioner ved hjælp af forskellige adfærdstyper herunder ræsonnering, læring og tilpasning til uforudsete situationer.

Interessant nok stiller definitionen 'autonomi' i kontrast til 'automatiserede funktioner', der beskrives som udførelsen af bestemte funktioner på baggrund af en række på forhånd fastsatte input, regler og outputs (handlinger).<sup>35</sup> Automatisering er kendetegnet ved særligt to ting, nemlig at der er tale om ubevidste handlinger, som ikke indebærer egentlig beslutningstagen, og at systemet ikke har egentlige valgmuligheder i for-

---

33. Scharre & Williams 2016.

34. Ibid., s. 56.

35. Ibid.

skellige situationer, men i stedet følger prædefinerede og ufravigelige regler for omsætningen af input til output.<sup>36</sup> Med andre ord er et automatiseret systems handlinger yderst begrænsede og i høj grad forudsigelige, idet samtlige aspekter af dets ageren er regelbundne og derved fastlagt til mindste detalje. Præsenteret for et bestemt input vil et automatiseret system i modsætning til et autonomt system således altid give det samme output. NATO-rapporten peger på, at autonomi dermed i modsætning til automatisering indebærer egentlig beslutningstagen, i og med at de autonome systemer er i stand til at ”forstå higher level intent and direction”<sup>37</sup> og i yderste konsekvens selv vælge en passende måde at opnå dette mål på.<sup>38</sup> Man skal dog ifølge eksperter være varsom med anvendelsen af antropomorfe begreber som eksempelvis *forståelse* i relation til computere, da intelligens og beslutningsprocesser i computere ikke kan sammenlignes med den menneskelige intelligens og beslutningsproces. I hvert fald ikke på nuværende tidspunkt. Sharkey forklarer således, at ordet *forstå* i forbindelse med computere og dermed autonome våbensystemer mere retvisende henviser til systemets evne til at aflæse et ønsket ”end state”, altså sluttilstand eller mål, der er formuleret af en menneskelig operatør, oversat til kodesprog og lagt ind i systemet.<sup>39</sup> Et sådant *end state* kunne eksempelvis være luftherredømme (Air Supremacy) i et nærmere defineret geografisk område.

Ifølge Noel Sharkey er autonomi blot en form for avanceret automatisering.<sup>40</sup> Der er i begge tilfælde tale om systemer, der er i stand til at gennemføre bestemte funktioner uden menneskelig involvering, men graden af autonomi – i betydningen kompleksitet og uafhængighed – i den underliggende beslutningsproces er forskellig. Autonomi og automatisering skal altså ikke opfattes som modsætninger eller væsensforskellige, men derimod som to forskellige punkter på en glidende automatiseringsskala, der spænder fra de mest simple automatiske systemer i den laveste ende af skalaen til fuldt autonome systemer i den højeste ende. De forskellige kategorier på skalaen kan nedbrydes i lige så mange sub-kategorier, der er behov for, men det vil som følge af skalaens gli-

---

36. Scharre & Williams 2015, s. 38-39.

37. UK MOD 2011, s. 2-3.

38. Sharkey 2012, s. 140-141.

39. Ibid.

40. Ibid.

dende karakter være meget vanskeligt at trække klare grænser mellem de forskellige kategorier og subkategorier. Ikke desto mindre er det konceptuelt nyttigt at opstille forskellige punkter eller kategorier på autonomiskalaen for at fremhæve de kvalitative forskelle i de underliggende beslutningsprocesser. Det ses for eksempel i forhold til automatisering, hvor man ofte sonderer mellem automatic (automatiske) og automated (automatiserede) systemer.<sup>41</sup> Automatiske systemer er kendetegnet ved en meget lav grad af kompleksitet i beslutningsprocessen, idet der er tale om systemer, der ganske enkelt udfører en bestemt handling som mekanisk reaktion på et nærmere defineret sensorinput.<sup>42</sup> Det oplagte eksempel er en landmine, der detonerer, når den udsættes for et bestemt tryk fra omgivelserne, fx et pansret køretøj. Når landminen udsættes for det tryk, den er programmeret til at reagere på, udløses den. Ellers gør den ingenting. Et automatiseret system, eksempelvis nærforsvarssystemer som Phalanx<sup>43</sup> og Patriot, har derimod flere valgmuligheder eller, som det hedder i en rapport om autonome våbensystemer i et dansk policy-perspektiv fra Center for Militære Studier, ”a greater degree of contingency built into the mechanism’s response to environmental stimuli.”<sup>44</sup> Her er der altså ikke tale om en binær enten-eller-mekanisme, men derimod en mere sofistikeret regelbaseret beslutningsproces, der giver systemet forskellige handlemuligheder. Disse handlemuligheder eller valg er dog ligesom ved automatiske systemer fastlagt på forhånd. Som det beskrives i CMS-rapporten, anvendes der *“fixed choice points, programmed with a number of fixed alternative actions that are selected by the system in response to inputs from particular sensors” and whose “output is predictable if the set of rules under which it operates is known.”* Phalanx-systemet skal altså på baggrund af faste *hvis-a-så-b*-strukturerede regler beslutte, om et indkommende objekt udgør en reel trussel, typisk et missil eller et overfladefartøj, der skal skydes ned/engageres, eller om der er tale om et ufarligt objekt, der ikke skal engageres. Beslutningen vil afhænge af en række parametre, herunder eksempelvis det indkommende objekts fart og indgangsvinkel.

---

41. Schaub & Kristoffersen 2017, s. 9.

42. Ibid., s. 8.

43. Læs mere om Phalanx og Patriot på producenten Raytheon's hjemmeside.

44. Schaub & Kristoffersen 2017, s. 8.

På baggrund af ovenstående redegørelse står det klart, at graden af autonomi i et våbensystem må bero på en samlet vurdering af kommando-kontrol-relationen (autonomi i kommando-kontrol-forholdet) og kompleksiteten i den underliggende beslutningsproces (autonomi i beslutningsprocessen).<sup>45</sup> Et våbensystem kan således godt besidde en høj grad af autonomi i kommando-kontrol-forholdet, hvis det er i stand til at gennemføre valg og engagering helt uden nogen form for menneskelig involvering eller monitorering, mens det samtidig besidder en lav grad af autonomi i den underliggende beslutningsproces. Dette vil være tilfældet for en lang række automatiserede systemer, som eksempelvis den trykudløste landmine, der nok kan udføre valg af mål og engagering helt uden nogen form for menneskelig kontrol, men som kun kan gøre dette indenfor rammerne af snævre prædefinerede parametre. Man bør derfor være opmærksom på, at den objektive konstatering af fravær af menneskelig indblanding i valg og engagering af mål efter systemets aktivering ikke nødvendigvis siger noget om, hvor komplekst og intelligent et system egentlig er. For at opnå en fyldestgørende forståelse for, hvad det er for et system, man har med at gøre, og dermed også hvilke risici anvendelsen heraf medfører, er man altså nødt til at studere systemets beslutningsproces.

Fra et folkeretligt synspunkt er det vigtigt at holde sig for øje, at ordet autonomi i relation til et våbensystem ikke nødvendigvis er ensbetydende med, at systemet er ulovligt eller problematisk. Selvom alle systemer, der er i stand til at vælge og engagere mål uden menneskelig indblanding, i udgangspunktet bør være genstand for særlig opmærksomhed og forsigtighed grundet de potentielle operative og folkeretlige risici, der følger heraf, vil der – afhængigt af det konkrete system og de forhold, det påtænkes anvendt under – være våbensystemer, der er i stand til at operere uden menneskelig indblanding i udførelsesfasen, og som ikke er folkeretsstridige. Men som tommelfingerregel kan man generelt sige, at jo højere grad af samlet autonomi et våbensystem besidder, jo mere problematisk vil det typisk være.

Endelig er det værd at understrege, at selv de mest avancerede og komplekse autonome våbensystemer, der anvendes på nuværende tidspunkt, fortsat besidder en relativt lav grad af autonomi i den underliggende

---

45. Yde 2016, s. 59.



beslutningsproces og derfor retteligt er at betragte som automatiserede systemer. Det synes imidlertid at stå klart, at udviklingen går i retning af større autonomi i beslutningsprocessen. Hvor hurtig og hvor omfattende denne udvikling vil være vil, som forklaret i det følgende afsnit, i høj grad afhænge af udviklingen inden for kunstig intelligens.

## 3.2. Kunstig intelligens

Våbensystemers evne til at vælge og engagere mål uden behov for menneskeligt input efter aktivering kan bygge på forskellige teknologier. Der er imidlertid bred enighed om, at *kunstig intelligens (AI)* er en forudsætning for at opnå en høj grad af autonomi i beslutningsprocessen.<sup>46</sup>

Helt overordnet anvendes betegnelsen AI til at beskrive en computers evne til at udføre opgaver, som normalt anses for at kræve menneskelig intelligens.<sup>47</sup> I denne rapport anvendes AI i snæver forstand (funktionsspecifik AI), hvilket betyder anvendelsen af kunstig intelligens til at løse en specifik og velafgrænset opgave. Som eksempler kan nævnes algoritmer, der forudsiger udviklingen i huspriser i et bestemt område, og algoritmer, der anvendes til at genkende bestemte objekter i eksempelvis måludpegningssoftware. Den snævre, funktionsspecifikke AI står i modsætning til generel AI (artificial general intelligence, AGI), der refererer til evnen til at løse en bred vifte af forskellige opgaver inspireret af den menneskelige intelligens.<sup>48</sup>

Det er imidlertid vigtigt at forstå, at kunstig intelligens ikke er én bestemt teknologi, men derimod et forskningsområde, der dækker en række forskellige discipliner, som hver især og særligt til sammen kan bidrage til skabelsen af systemer, der kan udføre nærmere specificerede opgaver lige så godt som eller bedre end mennesker.

---

46. Farrant & Ford 2018, s. 399.

47. Hansen 2021.

48. Ibid.

Helt overordnet sondres der mellem to forskellige typer af kunstig intelligens<sup>49</sup>:

- **Regelbaseret** (symbolsk) AI handler om at lære systemer at udføre nærmere specificerede opgaver gennem opstilling af specifikke regler for, hvordan de skal agere i forskellige situationer. Som eksempel på en funktion, der kan løses gennem anvendelse af regelbaseret AI, er ruteplanlægning, men i princippet kan regelbaseret AI bruges til at løse en hvilken som helst funktion. Man skal blot huske, at jo mere komplekse opgaver der er tale om, jo flere regler og undtagelser fra disse skal man opstille for systemet. Når der er tale om meget komplekse opgaver i dynamiske miljøer, vil man således skulle tage højde for en lang række mulige afvigelser fra normen og opstille regler for, hvordan systemet skal håndtere samtlige af disse afvigelser. Det ville meget hurtigt føre til enorme regelkomplekser, uden at man nødvendigvis kan være sikker på, at man har taget højde for alle mulige situationer. Derfor vil det i mange situationer være oplagt at anvende maskinlæring i stedet for eller som supplement til regelbaseret AI til selv at finde ud af, hvordan opgaven kan løses.
- **Maskinlæring** (sub-symbolsk AI) handler helt kort fortalt om at få systemer til at lære at udføre nærmere specificerede opgaver på baggrund af data.<sup>50</sup> En særlig sofistikeret form for maskinlæring er de såkaldte neurale netværk, der efterligner den menneskelige hjernes anatomi og måde at analysere og lære på, og som er enormt komplekse. Anvendelsen af *deep* i forbindelse med maskinlæring eller neurale netværk er et udtryk for, at der er tale om neurale netværk med stor dybde og kompleksitet, fordi de indeholder mange lag af kunstige neuroner, såkaldte noder.<sup>51</sup>

En klassisk udfordring, der ofte løses ved hjælp af maskinlæring, er objektgenkendelse i forbindelse med billedanalyse, hvor man lader systemet lære at genkende specifikke objekter ved at gennemgå og lede efter

---

49. Ibid.

50. Hansen 2021.

51. Farrant & Ford 2017, s. 400-401.

mønstre i store mængder billeddata. Fælles for de forskellige typer af maskinlæring, der anvendes i våbensystemer, er, at man træner algoritmer til at levere et bestemt output, men lader computeren selv finde ud af, hvordan den når frem til dette output. Processen eller metoden defineres altså ikke af en menneskelig operatør, men af computeren i form af en algoritme. Et gængs eksempel er brugen af superviseret læring til billedgenkendelse, som anvendes i forskellige typer Automated Target Recognition (ATR)-systemer.<sup>52</sup> Her træner man en computer til at lære at forudsige eller genkende, hvilket objekt et billede viser. Til brug for denne proces anvendes en stor mængde træningsdata i form af billeder af de objekter, systemet skal kunne genkende. Træningsdata er mærket; det vil sige, at hvert enkelt billede er påsat en etiket, der fortæller computeren, hvad billedet viser.<sup>53</sup> Selvom det er en menneskelig operatør, der fodrer algoritmen med træningsdata og definerer det ønskede output, dvs. forudsigelsen af, hvilket objekt et billede viser, er det ikke muligt at vide nøjagtigt, hvordan systemet lærer, og hvilke parametre der er afgørende for dets kategoriseringer eller forudsigelser. Selvom en billedgenkendes algoritme i et automatiseret våbens målgenkendelsessoftware gang på gang korrekt identificerer en kampvogn i det billedmateriale, det bliver præsenteret for, kan vi altså ikke vide, hvilke elementer i billedet eller hvilke karakteristika ved det pågældende objekt algoritmen forbinder med målobjektet. Og jo mere avancerede former for maskinlæring der er tale om, jo vanskeligere bliver det at gennemskue, hvordan algoritmerne fungerer, og dermed også hvordan de systemer, de anvendes i, udfører deres funktioner.

Eftersom maskinlæringsprocessen er datadrevet, vil algoritmens kvalitet selvsagt afhænge af kvaliteten og mængden af trænings- og testdata. Hvis træningsdatasættet er for lille, er der ikke tilstrækkeligt grundlag for algoritmen at lære på baggrund af. Hvis de anvendte træningsdata er af dårlig kvalitet, eksempelvis billedmateriale i lav opløsning eller med utydelige motiver, vil det være vanskeligt for algoritmen at genkende mønstrene tilstrækkeligt nøjagtigt. I praksis betyder det, at udviklingen af effektive og præcise maskinlæringsalgoritmer og neurale netværk kræ-

---

52. Som eksempel på ATR-teknologi, se den danske forsvarsindustrivirksomhed Termas hjemmeside.

53. Hansen 2021.

ver adgang til store mængder relevant data af høj kvalitet, hvilket kan være en udfordring for mange udviklere. Potentialet ved maskinlæring er imidlertid stort, da maskinlæringsalgoritmer og ikke mindst neurale netværk kan håndtere enorme datamængder i en hastighed og et omfang, der langt overgår den menneskelige hjerne. Det betyder, at de under de rette omstændigheder vil kunne hjælpe os med at lave langt mere præcise våbensystemer og beregninger af eksempelvis følgeskader på civile og civile objekter i forbindelse med angreb og dermed nedbringe omfanget af civile tab i væbnet konflikt.

Det er værd at bemærke, at anvendelsen af regelbaseret AI ikke udelukker anvendelsen af maskinlæring og vice versa. I mange tilfælde vil det være nødvendigt at kombinere de to tilgange. Det er ikke mindst tilfældet, hvis man ønsker at anvende kunstig intelligens til at skabe autonome våbensystemer, der ikke alene skal kunne genkende og klassificere de objekter, systemets sensorer detekterer, men også skal være i stand til at agere korrekt i forhold til disse. Her vil det være oplagt at bruge maskinlæring til selve billedgenkendelsen og regelbaseret AI til at definere reglerne for, hvilke handlinger systemet må foretage i forhold til forskellige typer af objekter, så man kan styre, hvilke objekttyper systemet engagerer, og hvilke det ikke gør. Komplexiteten i de forskellige opgaver, autonome våbensystemer skal udføre, betyder, at det ikke blot er de underliggende algoritmers natur (regelbaseret eller maskinlæring), men også samspillet mellem disse, der er afgørende for systemets funktionalitet.<sup>54</sup>

I relation til våbenscreeninger og de folkeretlige regler om våben og gennemførelse af angreb er den afgørende forskel på de to typer af kunstig intelligens, at regelbaseret AI er transparent for den, der har adgang til at læse programmeringen, mens maskinlæringsalgoritmer ikke er. Et autonomt våbensystem, der benytter regelbaseret AI i eksempelvis valg af mål, vil derfor i udgangspunktet være relativt forudsigeligt, mens maskinlæringsbaserede funktioner er langt mere uigennemskuelige og uforudsigelige, fordi det ikke er et menneske, der fastlægger retningslinjerne for, hvordan en given funktion skal udføres, men derimod de komplekse algoritmer selv.<sup>55</sup>

---

54. Ramussen 2012.

55. Ibid.

Den manglende mulighed for at opnå indsigt i, hvordan maskinlæringsbaserede systemer helt nøjagtigt fungerer, og den manglende forudsigelighed, der følger med, er et af de mest grundlæggende og udfordrende aspekter af kunstig intelligens og årsagen til, at systemer baseret på kunstig intelligens ofte omtales som *black box-systemer*. Den sorte boks henviser til, at det kun er systemets input og output, der kan observeres, mens de interne funktioner eller selve processen er umulig at betragte udefra og forbliver skjult.<sup>56</sup>

### 3.3. Netværksbaseret krigsførelse og teknologi

Et sidste aspekt af autonome våbensystemer og andet højteknologisk forsvarsmateriel, der bør fremhæves her, er, at disse i stigende grad opererer på en højteknologisk kampplads som led i såkaldt netværksbaseret krigsførelse.<sup>57</sup> Med netværksbaseret menes en sammenkobling eller networking af platforme, sensorer, beslutningstagere og våbensystemer i netværk med henblik på at øge og effektivisere informationsflowet og derved forøge kampkraften.<sup>58</sup> Det betyder groft forsimplet, at de enkelte komponenter i systemet er indbyrdes forbundne og samskaber systemets handlinger. Efter denne tankegang skal en teknologis formåen således ikke bedømmes isoleret, men derimod ved en helhedsvurdering af netværkets formåen. I tråd hermed påpeger Breitenbauch og Rasmussen i en rapport om Danmarks behov for kampfly, at kampfly er en platform i et militært netværk, og at disse, ligesom andre højteknologiske platforme og våbensystemer, i stadig større grad får deres kampkraft fra det netværk, de er en del af.<sup>59</sup> Forfatterne påpeger gentagne gange, at man som følge af militær teknologi og militære operationers netværksbaserede natur ikke kan betragte et kampflys individuelle nytteværdi uafhæn-

---

56. Selvom black box-metaphoren meget ofte anvendes om maskinlæringsbaserede systemer generelt, kan det ifølge nogle eksperter være vanskeligt at afgøre, om der reelt er tale om en black box, eller om vanskelighederne ved at forklare et systems handlinger i stedet skyldes, at handlingerne opstår som produkt af mange enkelte komponenters interaktion. Læs mere herom i Card 2017.

57. Nørgaard & Linden-Vornle 2021.

58. Jørgensen 2005.

59. Breitenbauch & Rasmussen 2005, s. 10 og 13.

gigt af det netværk, det indgår i.<sup>60</sup> Selvom den pågældende rapport ikke omhandler våbensystemer som sådan, men derimod leverer en bredere analyse af kampflyets plads og bidrag i luftmilitære operationer, illustrerer rapportens beskrivelse af den netværksbaserede teknologi og kampplads en tendens, der også gør sig gældende for våbensystemer, nemlig at det bliver stadig mere vanskeligt at vurdere en teknologi, herunder et autonomt våbensystem, isoleret fra dets anvendelsesmåde og det bredere netværk, det er en del af. Som det vil fremgå nedenfor i afsnit 7, kan det have implikationer i forhold til at afgrænse det materiel, der er omfattet af våbenscreeningsforpligtelsen.

---

60. Ibid., s. 10.

# 4

## Den folkeretlige debat om autonome våbensystemer

De screeningsrelaterede udfordringer har i takt med den stigende fokus på art. 36 fået stadig mere opmærksomhed, men de spiller fortsat en sekundær rolle i forhold til de problemstillinger, der knytter sig til *anvendelsen* af autonome våbensystemer og spørgsmålet om ansvarsplacering. Selvom de screeningsmæssige udfordringer i princippet udmærket kan behandles selvstændigt, er de alligevel så nært forbundet med de anvendelsesrelaterede udfordringer, at det er nødvendigt at have kendskab til begge. Det skyldes ikke mindst, at screeningen netop har til formål at blottlægge, om *anvendelsen* af et specifikt våben eller våbensystem vil stride imod det pågældende lands folkeretlige forpligtelser, ikke blot om våbnet i sig selv er ulovligt. I praksis betyder det, at anvendelsesrelaterede problemstillinger vil eller bør have indflydelse på, hvordan screeningen tilrettelægges, herunder for hvilke regler der skal inddrages som kriterier i screeningen og i særdeleshed i forhold til, hvordan systemet skal testes. Derfor redegøres der i det følgende kort for de vigtigste folkeretlige spørgsmål, som anvendelsen af autonome våbensystemer forventes at rejse. Endvidere introduceres to andre problematikker, som er fremtrædende i debatten, også kort, nemlig spørgsmålet om den folkeretlige betydning af den usikkerhed, som manglende forudsigelig medfører, og spørgsmålet om ansvarsplacering.

Det er vigtigt at bemærke, at de problemstillinger, der beskrives i det følgende, tager udgangspunkt i, hvad teknologien kan på nuværende tidspunkt, og hvad de forskellige aktører forventer, at teknologien kommer til at kunne i fremtiden. Det betyder, at diskussionen i høj grad er baseret på formodninger om den fremtidige teknologiudvikling, og den

er derfor forbundet med en vis usikkerhed. Det kan således ikke udelukkes, at man i den nærmeste fremtid vil opnå gennembrud i forskningen inden for eksempelvis kunstig intelligens, der vil gøre det muligt for computere at replikere menneskelig situationsfornemmelse og dømmekraft i en sådan grad, at de kan foretage de vanskelige kvalitative vurderinger, som overholdelsen af reglerne om distinktion og proportionalitet i langt de fleste tilfælde kræver. Det kan altså ikke udelukkes, at de nedenfor beskrevne udfordringer overhales og overflødiggøres af den teknologiske udvikling, og der er derfor også grund til at være tilbageholdende med deterministiske teknologiopfattelser.

#### 4.1. Distinktion, proportionalitet og forsigtighedsforanstaltninger

De anvendelsesrelaterede problemstillinger knytter sig først og fremmest til kravene om distinktion og proportionalitet, der udgør kernen i reglerne for angreb i væbnede konflikter (herefter angrebsreglerne), der er kodificeret i TP1, del IV, kapitel 1-4. Reglerne om distinktion medfører først og fremmest, at civile og civile objekter er beskyttede mod angreb, eftersom parterne i væbnede konflikter til enhver tid skal skelne mellem på den ene side civile og civile objekter og på den anden militære mål og kombattanter og udelukkende må rette deres angreb mod sidstnævnte.<sup>61</sup> Det betyder imidlertid ikke, at enhver form for civile tab er folkeretsstridig. Angrebsreglerne i TP1 afspejler tværtimod en erkendelse af, at tab i væbnede konflikter er uundgåelige. Dette kommer til udtryk i reglerne om proportionalitet, der forbyder gennemførelsen af angreb, som må forventes at medføre tilfældige tab af civilpersoners liv, skade på civile, skade på civile objekter eller en kombination deraf, som betydeligt vil overstige den forventede konkrete og direkte militære fordel ved angrebet.<sup>62</sup> Det betyder ifølge militærmanualen, at påregnelige utilsigtede skader (collateral damage) ved et angreb er acceptable i det omfang, de

---

61. TP1, art. 48. Definitionen af militære mål findes i art. 52 og definitionen af kombattanter i art. 43 og 44.

62. TP1, art. 51 (5) (b).



ikke står i åbenbart misforhold til den forventede, direkte militære fordel ved angrebet.<sup>63</sup>

Kernen i problemstillingen omkring anvendelsen af autonome våbensystemer er, at overholdelsen af reglerne om distinktion og proportionalitet indebærer komplicerede kvantitative og kvalitative analyser, der er særdeles vanskelige – hvis ikke umulige – for en computer at foretage,<sup>64</sup> fordi de i mange tilfælde kræver menneskelig situationsfornemmelse og dømmekraft.<sup>65</sup>

Der er således generel enighed om, at det vil være overordentligt vanskeligt for et autonomt våbensystem at skelne mellem lovlige militære mål og kombattanter på den ene side og beskyttede individer og objekter på den anden. Ikke mindst på personel-siden er denne sondring vanskelig og vil i mange tilfælde kræve en kvalitativ analyse af det pågældende måls adfærd,<sup>66</sup> idet der bliver stadig længere mellem internationale væbnede konflikter, hvor modstanderen er regulære væbnede styrker, hvis soldater kan angribes som følge af den kombattantstatus, der tilfalder medlemmerne af parternes væbnede styrker.<sup>67</sup> Det vil formentlig være nemmere at sondre mellem lovlige og ulovlige mål på objektsiden, fordi objekter, der udgør militære mål som følge af deres natur, i mange tilfælde har letgenkendelige og objektive konstaterbare kendetegn.

Også proportionalitetsprincippet er genstand for stor opmærksomhed grundet princippet vage og stærkt kontekstafhængige karakter, der gør det yderst vanskeligt at omsætte princippet til computerkode. Kort sagt er det helt store problem, at der ikke findes nogen alment accepteret standard for acceptable tab, og at der heller ikke findes nogen formel for fastlæggelsen af den forventede militære fordel ved et angreb. Manglen på klare retningslinjer for afvejningen og reglens skønsommæssige karakter betyder på nuværende tidspunkt, at proportionalitetsafvejningen skal foretages af mennesker, medmindre de stater, der anvender autonome våbensystemer, er parate til at fastlægge acceptable tabstal for individuelle mål og angreb og programmere disse ind i systemet.

---

63. Militærmanualen, s. 298.

64. Boulanin 2015, s. 10.

65. Se eksempelvis Hughes 2019, s. 107; Boulanin og Verbruggen 2017b, s. 20.

66. Boulanin 2015, s. 10.

67. Betingelserne for kombattantstatus er senest fastsat i TP1, art. 44.

Endelig indgår også reglerne om forsigtighedsforanstaltninger i TP1, art. 57, i diskussionerne om autonome våbensystemers lovlighed, og flere kommentatorer bemærker, at autonome våbensystemer skal kunne anvendes i overensstemmelse hermed, hvis de skal betragtes som lovlige.<sup>68</sup> Kravene om forsigtighedsforanstaltninger er imidlertid ekstremt kontekstspecifikke, hvilket har fået andre til at påpege, at det er noget, den operative chef og dennes juridiske vejleder må tage hånd om i forbindelse med planlægning og udførelse af konkrete angreb, og dermed ikke en faktor, der kan eller skal inddrages i forbindelse med våbenscreeninger.<sup>69</sup> Selvom det er ganske svært at sige noget generelt om, hvorvidt reglerne om forsigtighedsforanstaltninger udgør et problem for autonome våbensystemer, fremstår nogle af kravene til forsigtighedsforanstaltninger dog generelt problematiske, særligt i forhold til systemer med en høj grad af autonomi i beslutningsprocessen. Det gælder eksempelvis kravet om, at angreb skal suspenderes eller aflyses, hvis det bliver klart, at målet ikke er et lovligt militært mål, eller at den forventede kollaterale skade vil overstige, hvad der er tilladt i medfør af proportionalitetsprincippet.<sup>70</sup> Den praktiske konsekvens af denne regel er nemlig, at systemet enten selv skal være i stand til at detektere ændringer i operationsmiljøet og justere angrebsplanen derefter, eller at man er nødt til at monitorere systemet gennem hele udførelsesfasen, så en operatør kan skride ind overfor eventuelle uforudsete ændringer. Kun i de relativt begrænsede tilfælde, hvor der ikke er risiko for, at situationen i målområdet ændrer sig i perioden mellem aktivering og engagering, og hvor systemet er i stand til at identificere mål med tilstrækkelig stor sikkerhed, vil det være acceptabelt at lade systemet gennemføre angrebet uden nogen form for supervision.<sup>71</sup> Men på det nuværende udviklingsniveau er det næppe realistisk for autonome våbensystemer selv at håndtere ændringer, der har indflydelse på målets status eller proportionalitetsafvejningen.

Der er imidlertid ikke enighed om, hvor store vanskelighederne ved at overholde angrebsreglerne i forbindelse med anvendelsen af autonome våbensystemer reelt er og bliver i fremtiden. Det hænger til dels sammen med, at der er stor forskel på, hvor stor tiltro folk har til teknologiens

---

68. Se eksempelvis Boulanin & Verbruggen 2017b, s. 20.

69. Farrant & Ford 2018, s. 409.

70. TP1, art. 57 (2) (b).

71. *Ibid.*, s. 21.

evner og potentiale. Men uenigheden skyldes i endnu højere grad manglen på begrebsfastlæggelse, der betyder, at forskellige aktører ofte taler om forskellige ting, når de diskuterer de folkeretlige aspekter af autonome våbensystemer. Det er klart, at vanskelighederne ved at overholde angrebsreglerne vil synes mindre, hvis man anvender en definition på autonome våbensystemer, der er meget bred og omfatter systemer med en relativt lav grad af autonomi i den underliggende beslutningsproces, end hvis man sætter barren meget højt. Denne pointe kan illustreres ved at kigge på forskellige opfattelser af betydningen af valg og engagering af mål. Hvis valg af mål betyder genkendelse eller identifikation af mål, der allerede befinder sig i en måldatabase ved hjælp af automatiseret målgenkendelsessoftware, er der reelt tale om en relativt simpel, automatiseret genkendelsesproces, der ikke kræver nogen kvalitativ analyse af, hvorvidt målet udgør et lovligt militært mål.<sup>72</sup> Omvendt vil systemer med en høj grad af autonomi i beslutningsprocessen, der er designet til selv at opspore og angribe militære mål, som ikke på forhånd er godkendt af en menneskelig operatør, skulle udføre de ofte vanskelige, kvalitative vurderinger af målets status.

Vanskelighederne med at overholde angrebsreglerne vil endvidere afhænge af kompleksiteten i operationsmiljøet. Jo flere mennesker og objekter, der befinder sig i målomgivelserne, jo vanskeligere er sonderingen, og jo større er risikoen for kollateral skade. Og jo mere dynamisk miljøet er, altså jo mere forholdene i målområdet ændrer sig, jo mere problematisk bliver det at forlade sig på statusvurderinger og proportionalitetsafvejninger foretaget i planlægningsfasen forud for gennemførelsen af angrebet. Hvis der er tale om et statisk miljø med ingen eller meget få og uvæsentlige ændringer i operationsmiljøet, vil man formentlig godt kunne fastlægge potentielle måls status og forventede følgeskader inden selve angrebet. Men som Boulanin påpeger, vil det kun i meget begrænset omfang være tilfældet.<sup>73</sup>

I mange tilfælde øges kompleksiteten i operationsområdet yderligere af, at teknologisk og talmæssigt underlegne modstandere i asymmetriske konflikter ofte bevidst undlader at følge den humanitære folkerets

---

72. Definitionen af militære mål, for så vidt angår objekter, findes i TP1, art. 52, mens de moderne regler om kombattantstatus findes i art. 43.

73. Boulanin 2017(b) s. 21.

regler om distinktion, herunder forpligtelsen til at bære uniform eller andre særlige kendetegn, der gør det muligt at adskille dem fra civilbefolkningen. Geiss taler ligefrem om, at overtrædelser af den humanitære folkeret, såkaldt *non-compliance*, ikke længere kan betragtes som isolerede hændelser, men derimod er et tilbagevendende, strukturelt kendetegn i moderne asymmetriske konflikter.<sup>74</sup> Han påpeger, at reglerne om distinktion ofte er genstand for overtrædelser, og at underlegne konfliktparter ”*tend in particular to instrumentalize and intentionally manipulate the principle of distinction.*”<sup>75</sup> Hertil kommer hyppig anvendelse af civile som menneskelige skjold med henblik på at tvinge modstanderen til at afholde sig fra at angribe på grund af risikoen for uforholdsmæssigt store kollaterale skader. Det er klart, at et landskab som dette gør det endnu vanskeligere både for mennesker og computere at identificere lovlige mål.

Generelt kan man sige, at de folkeretlige udfordringer vokser i takt med graden af autonomi i systemets beslutningsproces og kompleksiteten i operationsmiljøet.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at de ovenfor beskrevne problemstillinger ikke medfører, at autonome våbensystemer er ulovlige som sådan, men blot at deres anvendelse i en række konkrete situationer kan være ulovlig.<sup>76</sup> Kun våben, der som følge af deres særlige karakteristika under ingen omstændigheder kan anvendes i overensstemmelse med distinktionsprincippet, anses for at være omfattet af forbuddet mod våbensystemer, der ikke kan rettes mod et specifikt militært mål (the prohibition of indiscriminate weapons) og dermed er ulovlige *per se*.<sup>77</sup>

## 4.2. Krav om menneskelig kontrol med autonome våbensystemer

De mange og store udfordringer forbundet med overholdelse af angrebsreglerne i forbindelse med anvendelsen af autonome våbensystemer har skabt grundlæggende enighed blandt medlemsstaterne i UN GGE

---

74. Geiss 2006, s. 762.

75. Ibid., s. 764.

76. Ibid.

77. Schmitt 2013, s. 11.

LAWS om, at anvendelsen af autonome våbensystemer altid skal underlægges menneskelig kontrol. I nogle sammenhænge anvendes termen *meaningful human control* eller *effective human control*, mens formuleringen *appropriate level of human judgement* foretrækkes af andre.<sup>78</sup> Det er ikke klart, hvad der helt nøjagtigt ligger i disse begreber, men det er vanskeligt at være uenig i, at meningsfuld kontrol og passende menneskelig dømmekraft er positive begreber, der er i alles interesse at bevare. Og netop den positive klang og elasticiteten i begreberne er formentlig den primære årsag til, at det er lykkedes at skabe en form for konsensus i GGE LAWS.<sup>79</sup>

De seneste år har kontrolspørgsmålet været genstand for betydelig forskningsmæssig og politisk opmærksomhed, og man er derfor kommet langt i forhold til at forstå, at kontrol i menneske-maskine-relationen er et meget vidt og kontekstafhængigt begreb, der kan udøves på mange forskellige måder. Udover den direkte kontrol med valg af mål og angreb, der kan finde sted gennem monitorering, godkendelse af mål og/eller eventuelle indgreb i systemets handlinger i særlige situationer, kan kontroludøvelse således også være indirekte og processuel. Det er tilfældet, når kontrollen udøves gennem operativ planlægning og programmering, eksempelvis som led i etablerede targeting-procedurer, hvor mennesker forud for selve angrebet tager stilling til, hvorvidt og hvordan et autonomt våbensystem kan anvendes i en konkret situation, herunder mod hvilke mål og under hvilke forudsætninger.<sup>80</sup>

Uanset om man vælger den ene eller den anden formulering af kravet om menneskelig indblanding, er budskabet det samme, nemlig at man er enige om, at det er nødvendigt at sikre, at menneskelig dømmekraft og situationsfornemmelse inddrages i det omfang, det er nødvendigt for at sikre overholdelsen af angrebsreglerne.

---

78. Davison 2016, s. 11.

79. Yde & Nørgaard 2018, s. 176 ff.

80. Se bl.a. Ekelhof 2018 for en dybdegående analyse af den militære targeting-proces som et middel til udøvelse af menneskelig kontrol med autonome våbensystemer.

### 4.3. Uforudsigelighed

Usikkerhed og uforudsigelighed i forhold til et våbensystems handlinger er en faktor, der spiller en stadig større rolle i debatten om autonome systemer. I relation til den folkeretlige bedømmelse af autonome våbensystemer betyder forudsigelighed, ifølge Davison, helt konkret muligheden for at forudsige eller estimere systemets handlinger og konsekvenserne heraf i en hvilken som helst situation.<sup>81</sup> Autonome våbensystemer generelt og maskinlæringsbaserede systemer i særdeleshed betragtes som uforudsigelige i den henseende, at deres handlinger udløses og bestemmes af påvirkning, altså censorinput, fra det omkringliggende miljø, hvis detaljer er ukendte for den operatør, der aktiverer systemet.<sup>82</sup> Endvidere gør systemernes store tekniske kompleksitet og dybde det vanskeligt at forstå de processer, der ligger til grund for autonome systemers handlinger, hvilket tilføjer endnu et lag af usikkerhed.

Problemet, som ICRC meget præcist formulerer det, er, at den manglende forudsigelighed gør det vanskeligt for operatøren at opfylde de folkeretlige krav til angreb, når han eller hun ikke ved, præcis hvordan systemet vil agere, og derfor heller ikke kan forudse konsekvenserne af at anvende det pågældende system i en konkret situation.<sup>83</sup> Selvom angrebsreglerne i TP1 afspejler en vis grad af accept af, at det er umuligt at opnå fuldstændig vished i væbnet konflikt, og ikke indeholder eksplícitte krav til våbensystemers forudsigelighed, opstiller reglerne indirekte grænser for, hvor stor en grad af usikkerhed der er acceptabel. Det ses blandt andet i formodningsreglerne i art. 50, stk. 1, og art. 52, stk. 3, hvorefter personer og objekter, der normalt anvendes til civile formål, ikke kan anses for at være militære mål og dermed ikke må angribes, når der er *tvivl* om, hvorvidt de har civil status eller anvendes til civile formål.<sup>84</sup> I sådanne situationer kan personer og objekter kun angribes, hvis der er rimelig grund til at antage, at der er tale om kombattanter eller militære objekter. Der er altså tale om en skønsmæssig vurdering af, om der foreligger den tilstrækkelige grad af sikkerhed om personens eller objektets civile status, som under alle omstændigheder skal foretages i

---

81. Davison 2016, s. 10.

82. ICRC 2019, s. 11.

83. Ibid.

84. Forsvarsministeriet 2016, s. 309.

god tro på baggrund af den på tidspunktet tilgængelige viden.<sup>85</sup> Formodningsreglerne skal ses i tæt sammenhæng med reglerne om verifikation, der fastslår, at den militære beslutningstager skal gøre alt, hvad der er praktisk muligt, for at verificere påtænkte måls status og det forventede omfang af utilsigtede følgeskader ved angrebet. Denne regel stiller ikke krav til udfaldet af angrebet, men derimod til den indsats, der skal gøres for at minimere risikoen for, at angreb foretages i strid med reglerne om distinktion og proportionalitet. Der er med andre ord tale om en due diligence-forpligtelse, og den skønsmessige vurdering af, hvornår man har gjort alt, hvad der er praktisk muligt, skal ligesom alle øvrige beslutninger forbundet med efterlevelsen af den humanitære folkerets regler foretages i god tro og med behørig omhu.<sup>86</sup>

I relation til anvendelsen af autonome våbensystemer skal det generelle krav om god tro og behørig omhu forstås som et krav om, at de kun anvendes i situationer, hvor operatøren kender systemet tilstrækkeligt godt til, at han eller hun føler sig overbevist om, at det under de konkrete omstændigheder er i stand til at identificere og angribe lovlige mål med tilstrækkelig stor sikkerhed.

Udøvelsen af forskellige former for menneskelig kontrol kan indirekte bidrage til at reducere autonome våbensystemers uforudsigelighed betydeligt ved at minimere risikoen for, at systemet handler på utilsigtet vis. Af den grund er behovet for at reducere uforudsigelighed blevet et centralt argument for kravet om menneskelig kontrol med autonome våbensystemer. Én måde at reducere uforudsigelighed på er gennem kontrol med operationsmiljøet, eksempelvis ved udelukkende at anvende det autonome våbensystem i mindre komplekse miljøer, såsom områder med færre civile og/eller civile objekter eller områder, der er mindre dynamiske end eksempelvis byområder. En anden tilgang er at opstille ekstremt strenge krav til, hvilke måltyper der må angribes, og ikke mindst hvor høj en grad af sikkerhed der kræves for, at betingelserne for, at systemet kan angribe, er opfyldt. Også restriktioner i forhold til varighed og geografisk udstrækning af de angreb og operationer, et autonomt våbensystem indsættes i, kan reducere uforudsigelighed. Jo kortere tid et system er aktivt, og jo mindre operationsområdet er, jo mindre er risikoen

---

85. Ibid.

86. Trapp 2013, s. 154 ff.

alt andet lige for, at uforudsete hændelser indtræder.<sup>87</sup> Ved at begrænse operationsområde og tidsramme kan man således mindske systemets eksponering overfor nye og uforudsete situationer og dermed minimere risikoen for, at systemet agerer anderledes end forventet.

#### 4.4. Ansvarsplacering

Et sidste tema, der har fyldt meget i debatten om lovligheden af autonome våbensystemer gennem tiden, er problematikken omkring placering af ansvar for anvendelsen af autonome våbensystemer. Den tilsyneladende mangel på menneskelig involvering i angreb foretaget med autonome våbensystemer har fået nogle aktører til at argumentere for eksistensen af et såkaldt *responsibility gap*, der i værste fald kan medføre, at ingen kan holdes juridisk ansvarlig, når anvendelsen af autonome våbensystemer resulterer i overtrædelser af den humanitære folkeret.<sup>88</sup> Ifølge en rapport fra Human Rights Watch fra 2015 er de eksisterende folkeretlige ansvarsmekanismer uegnede og utilstrækkelige til at sikre tilskrivelsen af retligt ansvar for autonome våbensystemer, og det er derfor sandsynligt, at både operatører, militære ledere, programmører og virksomheder involveret i udviklingen og anvendelsen af autonome våbensystemer vil unddrage sig ansvaret for eventuelle krigsforbrydelser forbundet med anvendelsen af disse systemer.<sup>89</sup> Det primære rationale bag denne påstand er, at den manglende menneskelige indblanding gør det meget vanskeligt at statuere det krævede forsæt til de begåede krigsforbrydelser hos de militære beslutningstagere, og ingen derfor vil blive straffet. Mens det er korrekt, at eksisterende folkeretlige ansvarsmekanismer formentlig ikke er optimale i forhold til at sikre tilskrivelsen af retligt ansvar for autonome våbensystemer,<sup>90</sup> er debatten dog blevet mere nuanceret med tiden. Det skyldes ikke mindst, at man har opnået en bedre forståelse for autonomi og menneskets rolle i anvendelsen af autonome våbensystemer. Det har blandt andet betydet, at man i GGE LAWS har kunnet nå til enighed om, at den humanitære folkerets ret-

---

87. Ibid.

88. Se eksempelvis Human Rights Watch 2015.

89. Human Rights Watch 2015, s. 2.

90. Human Rights Watch 2015, s. 2.



tigheder og pligter påhviler *stater* og de individer, der handler på statens vegne i en væbnet konflikt, og at anvendelsen af autonome våbensystemer derfor altid skal være underlagt en ansvarlig militær kommando- og kontrolstruktur.<sup>91</sup> Udøvelsen af menneskelig kontrol med anvendelsen af autonome våbensystemer spiller således også en central rolle i forhold til at sikre ansvarsplaceringen i tilfælde, hvor noget går galt. Endvidere står det også klart, at individuelt strafferetligt ansvar under den internationale strafferet ikke er den eneste type retlige ansvar, der er relevant i forhold til autonome våbensystemer. En række andre retsområder indeholder også relevante ansvarsmekanismer, herunder reglerne om statsansvar og produktansvar, der – afhængigt af de nærmere omstændigheder – kan aktiveres som supplement til eller i stedet for nationalt eller internationalt strafferetligt ansvar. Ikke desto mindre argumenterer flere eksperter for, at der er behov for et internationalt ansvarsgrundlag, der kan supplere eksisterende ansvarsmekanismer og sikre kompensation for skader forvoldt af autonome systemer, også når der er tale om ulykker, og der ikke foreligger et strafbart fortsæt bag hændelsen.<sup>92</sup>

Den foregående redegørelse for debatten om autonome våbensystemer fremhæver en række anvendelsesrelaterede problemstillinger, der også må formodes at ville få indflydelse på de indholdsmæssige krav til våbenscreeningen, jf. nedenfor afsnit 7. Men inden de indholdsmæssige krav introduceres, gennemgås de formelle krav til rammerne for våbenscreeninger i det følgende afsnit.

---

91. UN GGE LAWS 2019, s. 4, pkt. C og D.

92. Det mest seriøse bud på et sådant grundlag er Crootofs War Torts eller krigsretstatningsret. Læs mere herom i Crootof 2016.



# 5

## De formelle krav til våbenscreeninger

Artikel 36 indeholder ingen retningslinjer for, hvordan våbenscreeninger implementeres på det nationale niveau. Ifølge ICRC er det således hver enkelt stats eget valg og ansvar at vælge og implementere de nødvendige tiltag til sikring af efterlevelsen af art. 36,<sup>93</sup> men efterlevelsen af våbenscreeningsforpligtelsen vil formentlig som minimum kræve, at der etableres en stående, formel procedure for våbenscreeninger.<sup>94</sup> For Danmarks vedkommende er en sådan procedure etableret gennem våbenscreeningscirkulæret og FMI BST 640-04. Det er denne procedure og de formelle rammer herfor, der redegøres for i dette kapitel. Der vil udover selve proceduren være særligt fokus på den organisatoriske forankring af og ansvar for våbenscreeninger, tidspunktet for gennemførelsen af screeninger samt dokumentation for og effekt af screeningen.

### 5.1. Organisatorisk forankring af og ansvar for våbenscreeninger

Den manglende udspecificering af, hvordan våbenscreeninger skal udføres i praksis, efterlader stater med en bred vifte af muligheder for at indrette proceduren, så den passer til den pågældende stats specifikke behov og organisation. For Danmarks vedkommende er den organisa-

---

93. ICRC 2016, s. 20.

94. Ibid.

toriske forankring og ansvarsfordeling for våbenscreeninger fastlagt i våbenscreeningscirkulæret, hvorefter ansvaret for våbenscreeninger i Danmark i udgangspunktet påhviler FMI.<sup>95</sup> FMI kan efter behov anmode om andre myndigheders assistance og ekspertbistand i screeningsprocessen, og den anmodede myndighed er i så fald forpligtet til at stille den relevante faglige ekspertise til rådighed.<sup>96</sup> Særligt Forsvarskommandoens juridiske sektion spiller en vigtig rolle i udførelsen af våbenscreeninger, og Forsvarskommandoen kan da også i medfør af våbenscreeningscirkulæret gøres til medansvarlig for udførelsen af screeningen efter anmodning herom fra FMI.<sup>97</sup> Det gælder også Forsvarets Sundhedstjeneste, der eksplicit er forpligtet til at bistå med sundhedsfaglig ekspertise, som er helt afgørende i situationer, hvor et våbens effekt på den menneskelige krop indgår som kriterie i screeningen.

Der er relativt stor forskel på, hvordan forskellige stater har valgt at organisere og forankre ansvaret for våbenscreeninger. Nogle har således valgt at nedsætte stående komitéer til håndtering af screeninger, mens andre, som Danmark, har valgt at placere ansvaret for screeningen i et eksisterende organ i det militære system og at give dette organ mulighed for at inddrage ekspertise fra andre dele af systemet efter behov. Eftersom FMI har det primære ansvar for materielanskaffelser i Danmark, giver det umiddelbart god mening at forankre våbenscreeningsprocessen her, da det på papiret giver optimale muligheder for at sikre den nødvendige samtænkning med den øvrige del af anskaffelsesprocessen. Som McClelland påpeger: "If the legal review of a new weapon is to have any impact on the acquisition process of that weapon, then it must not only be cognizant of the process of acquiring it, but also be a part of that process."<sup>98</sup>

Muligheden for at inddrage faglig ekspertise fra andre myndigheder er vigtig for at sikre, at våbenscreeningerne får den tilsigtede effekt i praksis. Hvis ikke al relevant viden inddrages i vurderingen, herunder folkeretlig, våbenteknisk, militærfaglig og sundhedsfaglig viden, samt viden om det pågældende våbens effekt på miljøet, er der risiko for mangelfulde screeninger og i værste fald fejlkonklusioner.

---

95. Våbenscreeningscirkulæret, § 3, stk. 1.

96. *Ibid.*, § 5, stk. 1.

97. *Ibid.*, § 5, stk. 2.

98. McClelland 2013, s. 401.

## 5.2. Tidspunkt for gennemførelse af screeningen

Våbenscreeninger skal i henhold til art. 36 finde sted i forbindelse med udforskning, udvikling, erhvervelse eller valg af et nyt våbensystem. Det betyder, at kravet om screening i praksis gælder, uanset hvordan et nyt våbensystem tåntænkes implementeret i det danske forsvar. Våbenscreeningscirkulæret fastslår endvidere, at screeningen skal finde sted så tidligt som muligt,<sup>99</sup> samt at behovet for gennemførelse af våbenscreening skal vurderes allerede i forbindelse med indstillinger til Forsvarsministeriet vedrørende materielanskaffelser eller udviklingsprojekter.<sup>100</sup> På den måde kan man sikre, at folkeretlige overvejelser integreres i overvejelserne om udvikling eller anskaffelse af nye våben helt fra begyndelsen af projektet og dermed undgå eller i hvert fald minimere risikoen for, at der opstår situationer, hvor det først sent i processen bliver klart, at våbnet er helt eller delvist folkeretsstridigt.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at screeningsforpligtelsen ikke nødvendigvis opfyldes med gennemførelsen af en enkelt screening, men ofte vil indebære krav om udførelse af flere screeninger i forskellige led i processen. Det understreges i våbenscreeningscirkulærets § 4, hvori det hedder, ”at våbenscreeninger skal foretages så tidligt som muligt i udviklings- og/eller anskaffelsesprocessen, samt at det særligt i forbindelse med udviklingsprojekter kan være relevant at foretage revurderinger, altså en fornyet eller supplerende screening på et senere tidspunkt.”<sup>101</sup> Rationalet bag denne tilgang er, at langvarige materielanskaffelser i sig selv kan fremprovokere et fornyet krav om screening eller revurdering, da der kan være betydelig forskel på det oprindelige koncept og det endelige våbens formåen. Ifølge ICRC vil en stat, der selv udvikler og producerer våben, skulle foretage screeninger i forbindelse med konceptudviklingen og systemdesign og derefter igen i forbindelse med våbensystemets forskellige udviklingsfaser.<sup>102</sup> En stat, der ikke er involveret i udvikling og produktion af våben, men i stedet køber færdigudviklede systemer *off the shelf*, kan imidlertid af gode grunde ikke foretage våbenscreeninger i forbindelse med udviklingen af systemet. I sådanne tilfælde skal staten i

---

99. Våbenscreeningscirkulæret, § 1.

100. Ibid., § 7 stk. 1.

101. Våbenscreeningscirkulæret, § 4.

102. ICRC 2016, s. 23 ff.

stedet gennemføre screeningen senest inden endelig beslutning om indkøb foretages, men helst allerede i forbindelse med studiet af det våben, der påtænkes indkøbt.<sup>103</sup>

Der kan også opstå behov for at gennemføre nye eller supplerende screeninger, efter anskaffelsesprocessen er afsluttet. Det vil være tilfældet, hvis et våbensystem, efter det er taget i brug, undergår væsentlige ændringer, der medfører, at der reelt bliver tale om et nyt våben. Sådanne ændringer kan både være ændringer i selve våbnet eller våbensystemet, eller det kan være ændringer i måden, hvorpå våbnet anvendes.<sup>104</sup> Denne problematik er særlig aktuell i forhold til maskinlæringsbaserede autonome våbensystemer og diskuteres nærmere nedenfor i afsnit 6.1.2.

### 5.3. Screeningsprocessen

For Danmarks vedkommende er den nuværende proces for våbenscreeninger fastlagt i FMI BST 640-04. Heraf fremgår det, at FMI arbejder med to forskellige screeningsniveauer, der følger hver deres proces. Screeningsniveau 1 omfatter fremføringsmidler som eksempelvis skydevåben, launchere og platforme (fly, skibe, kampvogne etc.), der ikke leverer nogen direkte effekt i målet, samt våben, der leverer en direkte effekt i målet, men som er designet til udelukkende at skulle anvendes mod materiel.<sup>105</sup> Processen for screeninger på niveau 1 er en relativt kort skrivebordsproces, der hovedsagligt består i sagsbehandling på et årligt præ-screeningsmøde. Screeningen foregår således ved, at den ansvarlige kapacitetsenhed fremlægger det våbenfaglige, tekniske input ved screeningsmødet, og VFK derefter rådgiver om de folkeretlige aspekter.<sup>106</sup> Årsagen til, at screeninger på niveau 1 er meget begrænsede i omfang, er, at de våben, der befinder sig på dette niveau, generelt betragtes som folkeretligt uproblematisk og derfor ikke kræver grundigere overvejelser eller omfattende testforløb.<sup>107</sup> Om nødvendigt kan der dog ske efterbehandling af niveau 1-screeninger, herunder stillingtagen til et

---

103. Ibid.

104. Farrant & Ford 2017, s. 402-404.

105. FMI BST 640-04, bilag 1, s. 3.

106. FMI BST 640-04, pkt. 5.1.

107. Våbenscreeningsbestemmelse, pkt. 5.1.

behov for at skifte til screeningsniveau 2 i tilfælde, hvor det viser sig, at et våben er mere problematisk end først antaget.

Screeningsniveau 2 omfatter ifølge FMI BST 640-04 alle våben og våbensystemer, der er designet til at levere en direkte effekt mod menneskelige mål.<sup>108</sup> I modsætning til våben på screeningsniveau 1 anses disse som potentielt problematiske i henhold til den humanitære folkeret og skal derfor undergå en mere dybdegående screening. Screeningsforløbet på niveau 2 skal planlægges og gennemføres i sammenhæng med anskaffelsesprocessen. Det nærmere forløb vil afhænge af det enkelte system og i nogle tilfælde indebære gennemførelse af testforløb og inddragelse af fagpersoner uden for FMI's organisation.<sup>109</sup>

Bilag 3 til FMI BST 640-04 beskriver sammenhængen mellem våbenscreeninger på niveau 2 og anskaffelsesprocessen. Heraf følger det, at den folkeretlige vurdering af nye våbensystemer og gennemførelsen af eventuelle test finder sted i forbindelse med evalueringen af det konkrete udbud, men allerede tidligt i anskaffelsesprocessen gøres der screeningsmæssige overvejelser om mulighederne for at kombinere evalueringstest med test, der skal understøtte dokumentationen for screening og forskellige forhold i relation til udbudsprocessen.<sup>110</sup> Begge aspekter er praktisk vigtige og kan bidrage til at integrere våbenscreeningen endnu bedre i anskaffelsesprocessen og dermed sikre, at der bliver taget højde for både praktiske og retlige forhold af betydning for gennemførelsen af screeningen. Som det vil fremgå af afsnit 7.3, er særligt behovet for at samtænke testmuligheder meget interessant i forhold til autonome våbensystemer, og det er yderst positivt, at det er noget, der allerede kigges på som led i den nuværende screeningsprocedure.

Screeningsprocessen på niveau 2 afsluttes med udarbejdelsen af dokumentation for screeningen i form af udfyldelse af en fast skabelon (herefter våbenscreeningsrapporten).<sup>111</sup>

---

108. Ibid.

109. FMI BST 640-04, pkt. 5.3.

110. Ibid., bilag 3.

111. Ibid., pkt.5.4.

#### 5.4. Dokumentation for og effekt af våbenscreeninger

Våbenscreeningscirkulærets § 9 og 10 indeholder en række krav til dokumentationen for våbenscreeninger og dermed også indirekte til selve screeningen. Det fremgår heraf, at den ansvarlige myndighed, dvs. FMI, evt. i samarbejde med FKO, er ansvarlig for, at der udarbejdes *skriftlig* dokumentation for resultatet af våbenscreeninger (herefter screeningsrapporten).<sup>112</sup> Dokumentationen skal være entydig og relevant og skal senest foreligge i forbindelse med levering eller ibrugtagen af våbnet.<sup>113</sup> Kravet om entydighed og relevans er vigtigt, da det er med til at sikre, at screeningsrapporten inddrager alle væsentlige betragtninger og ikke kan misforstås.

Screeningsrapporten skal, udover selve den folkeretlige vurdering af systemet, altid som minimum indeholde en fyldestgørende teknisk beskrivelse af våbnet. Det omfatter designformål og den almindelige og tilsigtede anvendelse af systemet og eventuelle risici forbundet med almindelig, tilsigtet anvendelse af systemet.<sup>114</sup> Derudover skal rapporten, når det er relevant, indeholde en medicinsk vurdering af det pågældende våbens effekt på den menneskelige krop og/eller en vurdering af dets indvirkning på det naturlige miljø.<sup>115</sup>

Endelig bør screeningsrapporten i tilfælde, hvor et våben i nogle, men ikke alle, tilfælde vil være i strid med folkeretlige forpligtelser, beskrive de restriktioner, der er nødvendige for at sikre lovlig anvendelse. Det kan eksempelvis være i forhold til måltyper, geografiske begrænsninger eller behov for monitorering. Det følger ikke direkte af Screeningscirkulæret, at restriktionerne skal fremgå af selve rapporten, men den ansvarlige myndighed skal redegøre herfor i den endelige indstilling om anskaffelse eller udvikling til Forsvarsministeriet.<sup>116</sup> Endvidere fremgår det af FMI BST 640-04, at eventuelle behov for restriktioner i anvendelsen af et våbensystem skal fremgå af Dansk Forsvars Management- og

---

112. Våbenscreeningscirkulæret, § 9.

113. Ibid., § 10, stk. 2.

114. Ibid., § 9 stk. 2.

115. Ibid., stk. 3 (a) og (b).

116. Ibid., § 7, stk. 4.



Ressourcestyringssystem (DeMars), så de er dokumenterede og synlige for de enheder, der skal anvende systemet.<sup>117</sup>

FMI BST 640-04's bilag 4 indeholder en skabelon til screeningsrapporten, som i store træk sikrer, at samtlige af de ovenfor nævnte krav til screeningsrapporten omfattes af rapporten. Dog indeholder skabelonen ikke et punkt, der adresserer operative risici, hvilket kan undre, når det eksplicit fremgår af cirkulæret, at det skal fremgå af dokumentationen for screeningen. Det er imidlertid muligt, at de operative risici indgår i den samlede vurdering af, om våbensystemet er ulovligt i henhold til de folkeretlige regler, selvom de ikke adresseres selvstændigt.

Våbenscreeningscirkulæret indeholder ikke nogen anvisninger på, hvilke mulige udfald screeningen kan have, eller hvordan resultatet af screeningen skal formuleres. Det kan dog udledes af cirkulæret, at der er tre mulige udfald af en våbenscreening:

1. lovligt våbensystem.
2. betinget lovligt våbensystem (anvendelse vil i nogle tilfælde stride mod Danmarks folkeretlige forpligtelser, men kan anvendes lovligt, såfremt det sker under hensyntagen til nærmere angivne restriktioner).
3. ulovligt våbensystem (anvendelse vil i alle tilfælde stride imod Danmarks folkeretlige forpligtelser).

Hvis et system på baggrund af den gennemførte screening vurderes at kunne anvendes, uden at det vil stride mod Danmarks folkeretlige forpligtelser, vil der være tale om et lovligt system. Hvis våbenscreeningen viser, at anvendelsen af det screenede våben i nogle, men ikke alle situationer vil stride mod Danmarks folkeretlige forpligtelser, er systemet betinget lovligt. Som nævnt ovenfor skal det fremgå af indstillingen til Forsvarsministeriet, hvordan disse restriktioner påtænkes formidlet og håndhævet,<sup>118</sup> ligesom eventuelle behov for restriktioner i anvendelsen af et våbensystem skal fremgå af DeMars.

Dokumentationen for gennemført screening eller beslutning om, at screening ikke er påkrævet, er en forudsætning for endelig godkendelse af

---

117. FMI BST 640-04, pkt. 5.4.

118. Våbenscreeningscirkulæret, § 7, stk. 4; FMI BST 640-04, pkt. 5.4.

anskaffelsen eller operativ ibrugtagen af et våbensystem.<sup>119</sup> Det fremgår ikke udtrykkeligt af cirkulæret, hvad konsekvensen af, at et system findes ulovligt eller betinget lovligt og dermed frarådes, er. Efter ordlyden kræver bestemmelsen udelukkende, at der foreligger dokumentation for resultatet af screeningen. Det er dog vanskeligt at læse cirkulæret på anden måde, end at et positivt screeningsresultat – det vil sige, at våbensystemet konkluderes at være lovligt eller betinget lovligt – er en nødvendig forudsætning for godkendelse til operativ ibrugtagen eller anskaffelse.<sup>120</sup> På dette punkt adskiller den danske model sig fra bl.a. den tyske,<sup>121</sup> den belgiske<sup>122</sup> og den norske,<sup>123</sup> hvor udfaldet af en våbenscreening kun er vejledende og kan tilsidesættes af eksempelvis forsvarschefen eller forsvarsministeren.

Medlemsstaterne er ikke forpligtede til at offentliggøre resultaterne af deres screeninger.<sup>124</sup> Det er derfor ingen overraskelse, at resultatet af danske våbenscreeninger er fortrolige og utilgængelige for offentligheden. Som det vil fremgå af afsnit 7, taler vægtige grunde dog for at indgå i samarbejde om våbenscreeninger med andre stater, herunder at udveksle procedurer og eventuelt resultater af screeninger med andre lande.

---

119. *Ibid.*, § 6.

120. Denne tilgang stemmer overens med ICRC's anbefalinger i deres vejledning til våbenscreeninger efter TP1, art. 36. Se ICRC 2006, s. 25 ff.

121. Boulanin & Verbuggen 2015, s. 5.

122. *Ibid.*, s. 2.

123. *Ibid.*, s. 13.

124. Forsvarsministeriet 2016, s. 369.

# 6

## De indholdsmæssige (materielle) krav til våbenscreeninger

I dette afsnit beskrives de vigtigste indholdsmæssige krav til danske våbenscreeninger. De relevante temaer behandles så vidt muligt i samme rækkefølge, som de formodes at ville blive behandlet i forbindelse med selve våbenscreeningen. Afsnit 6.1 behandler således fastlæggelsen af, hvilket materiel der er omfattet af screeningsforpligtelsen. Dernæst følger i afsnit 6.2 identifikationen af de regler og hensyn, der skal indgå i screeningen (herefter screeningskriterierne), og sidst, men ikke mindst, følger i afsnit 6.3 kravene til det empiriske grundlag for screeningen, herunder særligt testforløb.

### 6.1. Screenings genstandsfelt – hvad skal screenes?

Der vil i forbindelse med enhver våbenscreening være behov for en indledende vurdering af, hvorvidt en materielgenstand er omfattet af våbenscreeningsforpligtelsen, og i givet fald hvilke komponenter der er en del af systemet og dermed skal indgå i screeningen.

Art. 36 slår fast, at screeningsforpligtelsen omfatter alle *nye våben, midler og metoder til krigsførelse*, mens den er tavs om det nærmere indhold af disse termer. I dansk kontekst fastlægges definitionen af de centrale termer i våbenscreeningscirkulærets § 2 og uddybes yderligere i FMI BST 640-04.

*Våben* omfatter herefter alle konventionelle våben, kemiske våben, bakteriologiske (biologiske) våben, cybervåben, ammunition, våbensystemer, fremføringsystemer og instrumenter, som er designet til at kunne

dræbe, ødelægge, såre eller på anden måde ukampdygtiggøre personel og materiel.<sup>125</sup> Denne definition stemmer fint overens med det våbenbegreb, der anvendes i folkeretlig sammenhæng, og – som McClelland påpeger – er fastlæggelsen af begrebet relativt uproblematisk, når man ser bort fra diskussionen om, hvad der udgør agreb og våben i cyberspace,<sup>126</sup> selv om der ikke findes nogen fast folkeretlig våbendefinition.<sup>127</sup> Den afgørende parameter i våbenbegrebet er den pågældende materielgenstands destruktive formål, dvs. at det er designet til at dræbe, ødelægge, såre eller på anden måde ukampdygtiggøre materiel eller personel.<sup>128</sup> Hvis ikke der foreligger et sådant destruktivt designformål, er der ikke tale om et våben, uanset hvad materielgenstanden i øvrigt kan anvendes til.

*Våbensystemer* omfatter våben, eller en kombination af våben, og de komponenter, der er nødvendige for, at det pågældende våben kan bringes i anvendelse.<sup>129</sup> Våbensystem er altså et bredere begreb end våben, idet det – udover selve den genstand, der forårsager den destruktive effekt i målet – også omfatter andre komponenter, der er nødvendige for, at det pågældende våben kan anvendes efter hensigten. Art. 36 nævner ikke våbensystemer, men anvendelsen af termen i screeningsammen-

---

125. Våbenscreeningscirkulæret, § 2, a.

126. Der hersker fortsat uenighed blandt både eksperter og stater om, hvad der udgør angreb i cyberspace, nærmere bestemt om hvorvidt angrebsdefinitionen i art. 49 udelukkende omfatter angreb, der manifesterer sig i fysisk skade, død eller ødelæggelse, eller om skadevoldende handlinger, der udelukkende leverer en effekt i cyberspace, eksempelvis ødelæggelse af data, også er omfattet. Denne diskussion omfatter også våbenbegrebet i TP1, som tilsyneladende, uden at dette fremgår eksplicit af TP1, er tæt forbundet med angrebsdefinitionen. Det betyder, at de stater og folkerets eksperter, der fortolker angrebsbegrebet indskrænkende, synes at være tilbøjelige til at fastholde, at det udelukkende er materielgenstande (eller forskellige former for malware), der forårsager fysisk skade, død eller ødelæggelse, som er omfattet af begrebet, mens de aktører, der støtter en bredere angrebsdefinition, også anser malware, der udelukkende forårsager skadevoldende effekter i cyberspace, som værende omfattet af våben i TP1's forstand. Læs mere om den danske fortolkning af angreb og våben i cyberspace i Forsvarsministeriet 2016, hvoraf det fremgår klart, at Danmark hører til den gruppe af stater, der fortolker angrebsdefinitionen og definitionen på objekter indskrænkende, mens det er mindre klart, om det også har ført til en indskrænkende fortolkning af våbenbegrebet. I militærmanualens kapitel 8 anføres det således blot, at de pågældende materielgenstande skal være designet til at kunne dræbe, ødelægge, såre eller på anden måde ukampdygtiggøre personel og materiel, uden at det uddybes, hvorvidt der skal være tale om fysisk skade eller ukampdygtiggørelse. Samme definition anvendes i våbenscreeningscirkulærets § 2, nr. 1. Se endvidere Schmitt 2017, regel 103 og 92, der direkte kæder våbendefinitionen sammen definitionen på angreb.

127. Se blandt andre McClelland 2003, s. 404; Boothby 2016, s. 4.

128. Boothby 2016, s. 4.

129. Våbenscreeningscirkulæret, § 2 (2).

hæng har til formål at understrege, at det ikke blot er våbenkomponenten i et system, der skal screenes, men også de dele af systemet, der er en forudsætning for anvendelse af systemet. Cirkulæret nævner som eksempel en artilleripjece, der udover selve ammunitionen også består af sensorer, ildledelses-, kommando- og kontrolsystemer.

Endelig omfatter *Midler til krigsførelse* genstande, der ikke er omfattet af våbendefinitionen, men som er direkte egnet til at påvirke egne offensive eller defensive kapaciteter.<sup>130</sup> I relation til kunstig intelligens har inklusionen af midler i screeningsforpligtelsen den vigtige effekt, at også forskellige former for beslutningsstøttesystemer relateret til valg og engagering af mål vil være omfattet af screeningsforpligtelsen, selvom det ikke er direkte implementeret i et våbensystem. Det kunne eksempelvis være computerprogrammer, der anvendes til beregning af utilsigtede følgeskader, eller systemer, der kan identificere, prioritere eller på anden vis støtte valg af mål, såsom forskellige former for ATR-systemer.

Som nævnt ovenfor i afsnit 5.3 sondres der i FMI BST 640-04 mellem på den ene side våben og våbensystemer, der leverer en direkte effekt i målet (eksempelvis ammunition, misiler og bomber), og våben og våbensystemer, der er designet til at være fremføringsmidler (eksempelvis skydevåben, launchere og forskellige platforme) på den anden side. Denne sondring bruges som grundlag for at bestemme, hvilket niveau den pågældende materiel skal screenes på, det vil sige hvor omfattende en screening der skal foretages, og det er vigtigt at være opmærksom på, at samtlige af de i bestemmelsen nævnte genstande er omfattet af FMI BST 640-04, fordi de enten er våben eller våbensystemer.

Det bemærkes, at der kan være overlap mellem de tre kategorier. I praksis vil det imidlertid næppe spille nogen rolle, om en materielgenstand henhører under den ene eller anden kategori, da alle tre er omfattet af screeningsforpligtelsen. Da rapporten omhandler autonome våbensystemer, anvendes herefter for nemheds skyld alene betegnelsen våbensystemer.

### 6.1.1. Hvad udgør et ”nyt” våben?

Ifølge art. 36 og våbenscreeningscirkulæret gælder screeningsforpligtelsen *nye* våbensystemer. Spørgsmålet er, hvornår et våbensystem er nyt i

---

130. Våbenscreeningscirkulæret, § 2 (4).

folkeretlig forstand? Ifølge våbenscreeningscirkulærets § 2, nr. 6, omfatter betegnelsen “ny” tre forskellige kategorier:

1. Nyudviklede våbensystemer.
2. Våbensystemer, der er genstand for modifikationer, som er egnet til at have indvirkning på designformålet.
3. Eksisterende våben, der ikke tidligere er udviklet eller anskaffet til anvendelse i Forsvaret eller ikke tidligere er anvendt operativt i Forsvaret.

Med andre ord omfatter screeningsforpligtelsen ethvert våben, der introduceres til den danske våbenbeholdning, hvad enten der er tale om en nyudvikling (1) våben, der allerede indgår i den danske våbenbeholdning, men har været genstand for væsentlige modifikationer, der kan have indvirkning på designformålet (2), eller en nyanskaffelse eller ibrugtagen af et eksisterende våben, der ikke tidligere har været i brug i Forsvaret (3). Dette stemmer overens med den gængse opfattelse af, hvad der udgør et nyt våben.<sup>131</sup>

Nyanskaffelser og nyudviklinger er relativt enkle at konstatere, hvorimod det kan være vanskeligere at afgøre, om et våbensystem har været genstand for modifikationer af en sådan art eller i et sådant omfang, at det har indflydelse på designformålet og dermed udgør et nyt våbensystem. Våbenscreeningscirkulæret indeholder ikke yderligere retningslinjer for, hvornår dette er tilfældet, men spørgsmålet er grundigt behandlet i den folkeretlige litteratur.

Ifølge ICRC's guide til våbenscreeninger er det afgørende, at der er tale om en modifikation, der medfører en reel ændring i måden, våbnet fungerer på.<sup>132</sup> Som Boothby påpeger, må det dog antages kun at være ændringer, der har indflydelse på systemets ”combat performance”, altså systemets offensive funktioner, der udløser krav om fornyet screening.<sup>133</sup> Minimale ændringer, såsom rent kosmetiske forbedringer eller opgradering af materialer, vil således næppe udløse et krav om fornyet screening, mens eksempelvis opgraderinger, der ændrer på våbnets målsøgnings-

---

131. Farrant & Ford 2017, s. 403.

132. ICRC 2016, s. 10.

133. Boothby 2016, s. 355.

metode, med stor sikkerhed vil.<sup>134</sup> Som eksempel nævner Farrant og Ford opdateringer af eksisterende ikke-guede ammunitionstyper med systemet JDAM (Joint Direct Attack Munition). Kort fortalt konverterer installationen af JDAM såkaldte ”dumb-bombs”, dvs. uguide ammunition, til ”smart” GPS-guidet ammunition.<sup>135</sup> En sådan opdatering, der tilføjer muligheden for at guide ammunitionen mod specifikke mål på baggrund af GPS-koordinater, vil åbenlyst ændre våbnets præcision, hvilket er helt centralt for systemets effektivitet i angreb.

Spørgsmålet om, hvorvidt en konkret modifikation af et eksisterende våbensystem medfører, at systemet betragtes som nyt i relation til screeningsforpligtelsen, er særligt relevant i forhold til våbensystemer med maskinlæringsbaserede angrebsfunktioner, da mange af disse er kendetegnet ved, at de undergår kontinuerlige forandringer i takt med, at systemet lærer. Denne problemstilling behandles nedenfor i afsnit 7.3.

### 6.1.2. Almindelig tilsigtet anvendelse og designformål

Ifølge militærmanualen og våbenscreeningscirkulæret skal våbensystemer bedømmes på baggrund af deres designformål og almindelige og tilsigtede anvendelse.<sup>136</sup> Anvendelsen af ordene almindelig og tilsigtet har den virkning, at screeningen ikke skal tage højde for samtlige utilsigtede og abnorme anvendelsesmuligheder eller måder, systemet kan misbruges på.<sup>137</sup> Den skal udelukkende beskæftige sig med at vurdere våbensystemets formåen, når dette anvendes som tiltænkt af den eller de myndigheder, der har anmodet om den pågældende anskaffelse eller udviklingsprojekt.<sup>138</sup> For at gøre det muligt at indrette screeningen, så den tager udgangspunkt i våbnets designformål og almindelige, tilsigtede anvendelse, er det nødvendigt, at disse fastlægges i den indledende fase af screeningen. Og som påpeget ovenfor i afsnit 5.4, er både design-

---

134. Farrant & Ford 2017, s. 404.

135. Se mere om JDAM på hjemmesiden Military.com.

136. Forsvarsministeriet 2016, s. 368; Våbenscreeningscirkulæret, § 9, stk. 2 (a). Det fremgår ikke eksplicit af våbenscreeningscirkulæret, at det er våbnets almindelige og tilsigtede anvendelse, der skal danne grundlag for den folkeretlige vurdering, men efter § 9, stk. 2 (a), skal dette fremgå af dokumentationen for screeningen, hvilket næppe kan betyde andet, end at det er denne modus, der danner det empiriske grundlag for vurderingen. Det faktum, at militærmanualen anvender termerne ”forventede og almindelige anvendelse” og dermed afviger fra cirkulærets ordlyd, antages ikke at spille nogen rolle i praksis.

137. Ibid., para. 1469.

138. Forsvarsministeriet 2016, s. 368; Boulanin & Verbruggen 2017(b), s. 22.

formål og almindelig, tilsigtet anvendelse faktorer, der skal fremgå klart af screeningsrapporten.

Designformål defineres både i våbenscreeningscirkulæret og i militærmanualen som *"det specifikke formål, som et våben er udviklet og konstrueret til at skulle opfylde."*<sup>139</sup> Ifølge militærmanualen skal designformålet udledes af de specifikationer, der er angivet ved bestillingen af våbensystemet og producentens tekniske beskrivelse, og vil i praksis næsten altid vil være synonymt med den primære våbenvirkning.<sup>140</sup>

Almindelig og tilsigtet anvendelse beskriver, som ordene antyder, hvordan våbnet tiltænkes at skulle anvendes under almindelige omstændigheder. I forhold til den folkeretlige vurdering er særligt det operative domæne og typen af mål relevante, men andre forhold såsom fremføringssmidde og afstande kan også få betydning.

En nøjagtig og detaljeret beskrivelse af den almindelige, tilsigtede anvendelse er både vigtig i relation til fastlæggelsen af, hvordan våbensystemet skal screenes og testes, og i forhold til vurderingen af, hvorvidt ønskede ændringer i anvendelsesmåden vil kræve en ny eller supplerende screening. Selvom det ikke fremgår direkte af våbenscreeningscirkulæret, at afvigelser fra almindelig og tilsigtet anvendelse udløser et krav om fornyet screening, må det antages at være tilfældet, når denne afvigelse er væsentlig og har potentiel betydning for våbnets folkeretlige status. Det kan eksempelvis være tilfældet, hvis et våbensystem, der oprindeligt var tiltænkt anvendelse mod materiel, på et senere tidspunkt også ønskes anvendt mod personer, eller såfremt et system, eksempelvis en bevåbnet drone, indkøbt til anvendelse af Søværnet i det maritime domæne på et tidspunkt også ønskes anvendt i landmilitære operationer.

## 6.2. Screeningskriterierne – hvilke regler skal inddrages?

Når det materiel, der udgør våbensystemet, og som derfor skal indgå i våbenscreeningen, er identificeret, er næste skridt at fastlægge screeningskriterierne, det vil sige de forhold, våbenscreeningen skal tage stilling til. Ifølge ordlyden af art. 36 skal screeningen vurdere, hvorvidt det på-

---

139. Våbenscreeningscirkulæret, § 1, nr. 8.

140. Forsvarsministeriet 2016, s. 325.



gældende våben i nogle eller alle tilfælde er i strid med reglerne i TP1 eller andre folkeretlige regler, som den pågældende stat er bundet af. Som det formuleres i militærmanualen, skal Danmark undersøge, ”om der er eksisterende folkeret, som gælder for Danmark og som forhindrer eller begrænser anvendelsen af det påtænkte nye våben, våbensystem eller fremføringsystem”.<sup>141</sup>

Eksisterende folkeret omfatter for Danmarks vedkommende først og fremmest de forskellige traktater, der forbyder eller begrænser specifikke våbentyper, som Danmark har ratificeret.<sup>142</sup> Hertil kommer en række sædvaneretlige forbud mod specifikke våbentyper<sup>143</sup> samt tre generelle våbenprincipper, der alle har opnået sædvaneretlig status: Det første af disse principper forbyder våben, der medfører overflødig skade eller unødvendig lidelse (SIrUS-princippet).<sup>144</sup> SIrUS-princippet udspringer af den humanitære folkerets grundprincip om humanitet og spiller en helt central rolle i mange våbentraktater, herunder Skt. Petersborg Deklarationen og Konventionen om Konventionelle våben (CCW).<sup>145</sup> Det andet generelle våbenprincip, der ligesom SIrUS-princippet er kodificeret i TP1, art. 35, forbyder våben, der medfører langvarig, alvorlig og udbredt skade på det naturlige miljø.<sup>146</sup> Fælles for SIrUS-princippet og miljø-princippet er, at de vedrører våbnets effekt i målet og dermed primært er relevante i forhold til ammunition, misiler, bomber og andre redskaber, der er designet til at have en direkte effekt i målet.

Det tredje sædvaneretlige princip forbyder våben, som ikke kan rettes mod et specifikt militært mål (indiscriminate weapons). Dette forbud er en særlig våbenorienteret udmøntning af det folkeretlige distinktionsprincip, der kræver, at parterne i væbnet konflikt altid skal sondre mellem lovlige militære mål og kombattanter på den ene side og beskyttede civile og civile objekter på den anden. Det er ganske logisk, at våbensystemer, der som følge af deres designformål rammer i flæng og dermed er ude af stand til at blive anvendt i overensstemmelse med distinktions-

141. Forsvarsministeriet 2016, s. 368.

142. Se Forsvarsministeriet 2016, appendiks 3, for en oversigt over de våbentraktater, Danmark har ratificeret.

143. Se ICRC 2006, s. 13-14.

144. TP1, art. 35 (2).

145. Forsvarsministeriet 2016, s. 326.

146. TP1, art. 35 (3).

princippet, er forbudt *per se*, da et sådant forbud vil være med til at reducere risikoen for overtrædelser af distinktionsprincippet betydeligt.

I modsætning til de to andre generelle sædvaneretlige principper vedrører forbuddet mod indiscriminate weapons ikke våbnets effekt i målet, men derimod mulighederne for at rette det mod lovlige mål. Det betyder, at det er præcision og evnen til at genkende eller identificere lovlige mål, der er i fokus. Princippet er således både relevant i forhold til fremføringsmidler og i forhold til våben, der har direkte effekt i målet, og det er det af de tre generelle våbenprincipper, der må formodes at have størst betydning i forhold til autonome våbensystemer.

De regler, der skal indgå i våbenscreeningen, er imidlertid ikke nødvendigvis begrænset til de ovenfor beskrevne våbenregler, da forpligtelsen i princippet omfatter enhver folkeretlig regel, som staten er bundet af.<sup>147</sup> Dog vil det naturligvis kun være regler, der direkte eller indirekte forhindrer eller begrænser muligheden for at anvende det specifikke våben, som skal indgå i vurderingen. De enkelte reglers relevans vil i høj grad afhænge af det konkrete våbensystem og i mindre grad af, hvilken kontekst våbnet tiltænkes anvendt i. Som tommelfingerregel bør våbenscreeningen inddrage alle de regler, der er relevante i forhold til de angrebsfunktioner, systemet er designet til at udføre. Hvis der er tale om et våbensystem, der er designet til at vurdere potentielle måls folkeretlige status og foretage proportionalitetsafvejninger uden menneskelig indblanding, må våbenscreeningen naturligvis også inddrage reglerne om distinktion og proportionalitet i TP1. Dette gælder, selvom disse funktioner, der normalt udføres af mennesker, ikke traditionelt set har været en del af våbenscreeningskriterierne.

Efter omstændighederne vil det også være relevant og dermed nødvendigt at inddrage visse menneskerettigheder i screeningen, eksempelvis forbuddet mod tortur og nedværdigende behandling i EMRK art. 3 og retten til liv i EMRK art. 2. Militærmanualen påpeger, at disse regler særligt vil være relevante i forhold til såkaldte *less lethal weapons*, der ofte anvendes i forbindelse med retshåndhævelsesoperationer både i og uden for væbnet konflikt.<sup>148</sup> Som eksempler nævner manualen bl.a. gummikugler, vandkanoner og elpistoler. Eftersom fokus for denne rapport

---

147. Ibid., Våbenscreeningscirkulæret, § 1.

148. Forsvarsministeriet 2016, s. 369.

er AI-baserede autonome våbensystemer, som umiddelbart tiltænkes anvendt i væbnet konflikt, hvor menneskerettighedernes rolle i forhold til angreb er yderst begrænset, forventes de ikke at komme til at spille nogen substantiel rolle på området og vil derfor ikke blive berørt yderligere i denne rapport.

I tillæg til de screeningskriterier, der skal inddrages i screeningen som følge af deres relevans for det pågældende våben, kan medlemsstaterne naturligvis vælge at inddrage andre overvejelser, eksempelvis særlige etiske implikationer af nye våbentechnologier. Et af de argumenter, der ofte bliver bragt i spil af modstanderne af nye våbensystemer, er således den såkaldte Martens-klausuls påståede krav om inddragelse af etiske overvejelser i vurderingen af lovligheden af nye våben. Klausulen stammer fra præamblen til Haagerkonvention af 1899 og er siden gentaget i en lang række af de vigtigste våbentraktater, herunder Konventionen om visse konventionelle våben (CCW)<sup>149</sup> og Konventionen om Klyngeammunition.<sup>150</sup>

Selvom klausulen utvivlsomt er anerkendt som en del af den humanitære folkeret og afspejler regleres grundlæggende humanitære karakter, er klausulens retlige betydning omstridt både i den akademiske debat og blandt stater.<sup>151</sup> Kort fortalt er der uenighed om, hvordan klausulens henvisning til ”almindeligt anerkendte sædvaneretlige regler, principperne om medmenneskelighed og den offentlige samvittigheds bud”<sup>152</sup> skal forstås. Spørgsmålet er, om henvisningen udelukkende er en påmindelse om, at den humanitære folkeret ikke er begrænset til (de på tidspunktet meget få) traktater indgået mellem stater, men også består af de sædvaneretlige regler, eller om henvisningen skal forstås som et udtryk for, at principperne om medmenneskelighed og den offentlige samvittigheds bud skal opfattes som selvstændige folkeretlige retskilder.

Militærmanualen indeholder ingen eksplicit stillingtagen til den danske holdning til Martens-klausulen. Faktisk nævnes klausulen slet

149. Bekendtgørelse af konvention af 10. oktober 1980 om forbud mod eller begrænsninger i anvendelsen af visse konventionelle våben, som må anses for at være unødigt skadevoldende eller for at ramme i flæng.

150. Konventionen om klyngeammunition undertegnet den 4. december 2008 i Oslo.

151. Ticehurst 1997.

152. Præambelen til Konventionen om klyngeammunition af 1980. På engelsk anvendes formuleringen *the laws of humanity and the requirements of the public conscience*.

ikke i manualens beskrivelse af de danske folkeretlige forpligtelser forbundet med våben og våbenscreeninger. Dette må alt andet lige tages til indtægt for, at man fra dansk side ikke tillægger klausulen nogen selvstændig betydning i forhold til bedømmelse af våbens lovlighed, og man dermed lægger sig på linje med blandt andre USA og flere folkeretlige eksperter.<sup>153</sup> Opfattelsen af Martens-klausulen blandt disse, som Dinstein rammende opsummerer, er således, at:

*“While the principles of humanity and the dictates of the public conscience may explain the evolution of the law of armed conflict, it must be taken into account that they do not directly affect the legality of weapons ... General revulsion in the face of a particular conduct during hostilities does not create an independent legal criterion regulating weaponry.”*<sup>154</sup>

Efter denne overbevisning er der altså ikke noget krav om, at Martens-klausulen eller etiske overvejelser i en bredere forstand skal indgå i våbenscreeninger, til trods for dens betydning for den humanitære folkeret generelt. Heroverfor står en række stater og andre aktører, der argumenterer for, at klausulen skal eller bør spille en væsentlig rolle i forbindelse med nye våben. Det gælder blandt andre ICRC og Human Rights Watch. Sidstnævnte har gentagne gange benyttet Martens-klausulen som argument for, at autonome våbensystemer er eller i hvert fald bør betragtes som ulovlige.<sup>155</sup>

Det bemærkes afslutningsvist, at den manglende inddragelse af etiske hensyn i danske våbenscreeninger ikke er ensbetydende med, at etik slet ikke spiller nogen rolle i relation til den folkeretlige våbenregulering. Tværtimod bør disse altid inddrages i vurderingen af, hvorvidt der er behov for at vedtage reguleringsmæssige tiltag rettet mod specifikke nye våbentyper.

---

153. Farrant & Ford 2017, s. 408.

154. Dinstein 2010, s. 35.

155. Se blandt andet Human Rights Watch 2018; Human Rights Watch 2013.

### 6.3. Våbenscreeningens empiriske grundlag – krav til test og evaluering

Den sidste dimension af våbenscreeningen, efter våbensystemet er afgrænset og screeningskriterierne identificeret, er gennemførelsen af selve den folkeretlige vurdering af det pågældende system. Men hvordan undersøger man, om et våbensystem i nogle eller alle situationer vil stride mod Danmarks folkeretlige forpligtelser? Og hvilket empirisk grundlag skal danne udgangspunkt for vurderingen? Art. 36 indeholder ingen retningslinjer for, hvordan selve screeningen skal udføres, og lader dermed også dette aspekt af våbenscreeningsforpligtelsen være op til staterne selv.

For Danmarks vedkommende fastlægges kravene til det empiriske grundlag for våbenscreeninger i våbenscreeningscirkulæret, der fastslår, at dokumentationen for screeningen som minimum altid skal indeholde en fyldestgørende teknisk beskrivelse af våbnet. Denne tekniske beskrivelse skal omfatte designformål, almindelig og tilsigtet anvendelse, pålidelighed og effekt i målet samt risici forbundet med almindelig og tilsigtet anvendelse.<sup>156</sup> Vurderingen af, om anvendelsen af våbensystemet i nogle eller alle tilfælde vil stride mod Danmarks folkeretlige forpligtelser, skal altså foretages på baggrund af disse beskrivelser. Våbenscreeningscirkulæret udstikker imidlertid ingen retningslinjer for, hvordan dette empiriske grundlag tilvejebringes, og det nærmere forløb af screeningen fastlægges derfor af FMI fra sag til sag.<sup>157</sup> Det fremgår dog af FMI BST 640-04, at nogle våbenscreeninger kan gennemføres som ren skrivebordsaktivitet, mens andre anskaffelser vil have et større omfang, der både kan indebære testforløb og i nogle tilfælde involvere interessenter og bidragsydere udenfor FMI's organisation.<sup>158</sup>

Karakteren af våbenscreeningen vil i praksis også variere, alt efter hvornår i våbnets livscyklus screeningen gennemføres. Screeninger, der foretages allerede i den indledende forsknings- og idéfase, det vil sige forud for udviklingen af prototyper, vil primært kunne bestå i vejledning og dialog mellem jurister og de øvrige involverede i udviklingsprojektet med henblik på at formulere og kommunikere de krav, folkeretten

---

156. Våbenscreeningscirkulæret, § 9, stk. 2 (a).

157. FMI BST 640-04, pkt. 5.3.

158. Ibid.

stiller til det pågældende system. Jo tidligere teknikere, militærfagligt personel og beslutningstagere gøres opmærksomme på de rammesættende folkeretlige krav til våbensystemer og eventuelle problemer i designplaner, jo mere hensigtsmæssigt vil det være i forhold til den videre proces, idet det ofte vil være mindre indgribende at foretage ændringer tidligt i processen.

Våbenscreening, der gennemføres i udviklings- eller anskaffelsesfasen, det vil sige på et tidspunkt, hvor systemet enten er færdigudviklet eller relativt langt i udviklingen, vil derimod ofte indebære gennemførelse af testforløb. Ifølge FMI BST 640-04 kommer testforløb dog kun på tale i forhold til screeninger af våben, der er designet til at have en direkte effekt i målet (niveau 2-screeninger), mens screening af fremføringsmidler overvejende gennemføres som rene skrivebordsaktiviteter.<sup>159</sup>

Det er vanskeligt at opstille generelle regler for, hvordan testforløb skal indrettes, og hvor omfangsrige de skal være. Som tommelfingerregel skal der gennemføres det antal tests, der er nødvendige for at give et retvisende billede af systemets funktionalitet og pålidelighed, og testningen skal foretages i et realistisk operationsniveau, der afspejler eller gengiver de operative forhold og udfordringer, systemet vil møde på slagmarken, så nøjagtigt som overhovedet muligt. Hvis ikke det er tilfældet, vil testforløbet ikke give noget retvisende indtryk af, hvor pålideligt det pågældende våbensystem er, og hvorvidt dets anvendelse strider mod et eller flere af de folkeretlige regler, der indgår som screeningskriterier.

---

159. FMI BST 640-04 pkt. 5.3.

# 7

## Særlige behov og krav i forbindelse med screening af autonome våbensystemer

De foregående kapitlers redegørelse for de forskellige krav til rammerne for og indholdet af våbenscreeninger viser, at gennemførelse af våbenscreeninger er en stor og potentielt vanskelig opgave for FMI og de øvrige myndigheder, der er involveret i processen. Samtidig må den teknologiske udvikling inden for autonomi og kunstig intelligens forventes at tilføre våbensystemer og militære operationer betydelig teknisk og operativ kompleksitet, som uundgåeligt vil få udfordringerne ved våbenscreeninger til at vokse med tiden. I dette afsnit analyseres de særlige udfordringer for våbenscreening, som autonome våbensystemer giver anledning til.

### 7.1. Opkvalificering af personel og justering af de formelle rammer for screeningen

Autonome våbensystemer vil formentlig påvirke de ovenfor skitserede formelle rammer for våbenscreeninger i flere forskellige henseender.

En udfordring, der allerede har manifesteret sig, er behovet for personel, som både er højt specialiseret inden for deres eget fagområde og har evne til at samarbejde på tværs af fagområder og forholde sig kritisk til forskellige tekniske og operative informationer og data om våbensystemet. Som Backstrom og Henderson påpeger, vil anvendelsen og screeninger af autonome våbensystemer nemlig kræve viden om både folkeretlige

parametre, teknisk design, produktion, test- og evalueringsmetoder og måden, hvorpå systemet skal anvendes på slagmarken.<sup>160</sup> Eftersom det næppe vil være muligt at uddanne personel, der har den krævede viden om og forståelse for samtlige af disse aspekter, vil der være behov for en tværfaglig proces, der inddrager både jurister, udviklere, operativt personel samt andre relevante faggrupper som eksempelvis eksperter i sårballistik eller det naturlige miljø. Men inddragelsen af forskellige faggrupper i screeningen skal suppleres med tværfaglig forståelse hos de involverede individer. Ifølge Backstrom og Henderson er der således behov for, at udviklere af autonome våbensystemer har kendskab til og forståelse for de folkeretlige regler for våben, og at de jurister, der beskæftiger sig med våbenscreeninger, har forståelse for, hvordan våbnet skal anvendes, så de er i stand til at formulere operative retningslinjer og restriktioner, der vil gøre det muligt at anvende det lovligt til trods for eventuelle tekniske svagheder i systemet.<sup>161</sup>

Samlet set betyder det, at der vil være behov for at højne uddannelsesniveaet, særligt det tekniske, hos det personel, der er involveret i våbenscreeninger, og for at optimere de organisatoriske forhold med henblik på at smidiggøre samarbejde og planlægning på tværs af den militære organisation. Dette kan på længere sigt komme til at betyde, at der bliver behov for at genoverveje blandt andet den valgte organisatoriske forankring af screeningsforpligtelsen. Selvom den fleksibilitet, der ligger i den danske model, på mange måder er en fordel, kan de skiftende konstellationer, altså inddragelsen af forskellige personer og myndigheder fra screening til screening, medføre en mangel på kontinuitet i arbejdet og dermed begrænset erfaring med våbenscreeninger for mange af de involveredes vedkommende. Det antages, at dette vil blive stadig mere problematisk, i takt med at kravene til screeningerne stiger som følge af våbensystemernes kompleksitet, og man bør derfor overveje at ændre på konstellationen, eksempelvis ved at nedsætte en særlig våbenscreeningskomité med faste medlemmer, der er specialuddannede i våbenscreeninger.

Endvidere bør man nøje overveje mulighederne for at understøtte bedre samarbejde med forsvarsindustrien, da de virksomheder, der ud-

---

160. Backstrom & Henderson 2012, s. 485.

161. Backstrom & Henderson 2012, s. 483-484.



vikler våbensystemer, besidder den største viden om de produkter, de udvikler, og har omfattende erfaring med at teste deres produkter i henhold til forskellige industrielle standarder. I det omfang det er muligt, vil det være oplagt at fusionere de industrielle test med våbenscreeningstest for på den måde at udnytte både menneskelige og økonomiske ressourcer bedst muligt. Som det fremgår af FMI BST 640-04, er dette allerede en overvejelse, der gøres på det indledende stadie af danske våbenscreeninger, og det er meget positivt, at fundamentet for et mere omfattende samarbejde således allerede er lagt. Der vil dog være væsentlige sikkerhedsmæssige udfordringer forbundet med et sådant samarbejde, da udvikling af våben generelt er sensitiv viden, der ofte er klassificeret. Derfor vil der være behov for at arbejde på løsninger fra politisk side, der gør det muligt at dele detaljerede klassificerede oplysninger om våbensystemer, der skal screenes mellem offentlige myndigheder og private virksomheder, samtidig med at man værner om både private rettigheder og hensynet til nationale sikkerhedsinteresser.

Sidst, men ikke mindst, giver de risici, anvendelsen af autonome våbensystemer medfører, anledning til at overveje at indføre en særlig screeningsprocedure for autonome våbensystemer for at sikre, at alle potentielt problematiske systemer får den særlige opmærksomhed, de kræver. Det kunne eksempelvis gøres ved at indføre et screeningsniveau 3 for alle våbensystemer, der vælger og engagerer mål uden behov for menneskelig indblanding, uanset graden af autonomi i den underliggende beslutningsproces. Endvidere bør en eventuel særskilt proces også omfatte AI-baserede beslutningsstøttesystemer, som anvendes til udvælgelse af mål eller CDE-beregninger, i det omfang de danner grundlag for beslutninger om angreb. Ved indledningsvist at behandle alle våbensystemer, der vælger og engagerer mål uden menneskelig indblanding i udførelsesfasen, under samme procedure, kan man undgå at skulle bruge tid på vanskelige kategoriseringsspørgsmål og samtidig tydeligt markere, at der er tale om et potentielt problematisk system. Måske endnu vigtigere kan man på den måde undgå, at nogle systemer ikke får den tilstrækkelige opmærksomhed, fordi de falder uden for en snæver definition på autonome våbensystemer. En sådan særlig procedure vil ikke have til formål at stemple bestemte systemer på forhånd, men derimod at varsle behov for særlig omhu i screeningen, herunder behov for at inddrage den nødvendige tekniske ekspertise og ikke mindst planlægning af test- og evalueringsforløb.

## 7.2. Afgrænsningen af netværksbaserede systemer

Autonome våbensystemer vil i nogle tilfælde også medføre udfordringer i forhold til fastlæggelsen af screeningens genstandsfelt, altså beslutningen om, hvilket materiel der er omfattet af screeningsforpligtelsen.

Som beskrevet ovenfor i afsnit 3.3, bliver teknologien bag autonome våbensystemer stadig mere kompleks og i stigende grad netværksbaseret og sammenkoblet på tværs af platforme, systemer, domæner, beslutningstagere og endda geografiske områder. Udfordringen ved netværkstensdensen er, at det i nogle tilfælde kan blive vanskeligere at afgrænse våbensystemerne, altså at identificere, hvad der er en del af selve våbensystemet og dermed skal indgå i screeningen, og hvad der ikke er.<sup>162</sup> Hvis et våbensystem eksempelvis identificerer mål ved at analysere de data, systemets sensorer selv indsamler, og sammenholder dem med data fra eksterne kilder såsom satellitfotos og radarbilleder fra forskellige måldatabaser og satellitter, kan man argumentere for, at også disse eksterne komponenter skal indgå i screeningen, hvis de er nødvendige for, at systemet kan anvendes efter hensigten. Det samme gælder eksterne komponenter, der ikke er nødvendige for, at systemet kan fungere, men på anden måde direkte påvirker offensive kapaciteter. Det kunne eksempelvis være kommunikationsudstyr eller beslutningsstøttesystemer, der ikke er direkte nødvendige, men som, når de anvendes sammen med det pågældende system, har indflydelse på den offensive effekt. Sidstnævnte former for genstande vil i øvrigt i sig selv udgøre midler til krigsførelse og dermed være omfattet af en selvstændig screeningsforpligtelse. Det giver imidlertid mere mening at teste samtlige komponenter sammen, så man udover det pågældende middels isolerede ydeevne også får et mere retvisende indblik i det samlede systems formåen.

Det bør også overvejes, om det som følge af den øgede teknologiske kompleksitet og vigtigheden af samspillet mellem operatør og våbensystem vil give mening at inddrage samspillet mellem den menneskelige operatør og våbensystemet i screeningen, det vil sige human-machine-teamets samlede performance og evne til at operere i overensstemmelse med de krav, der følger af de folkeretlige regler.

---

162. Boulanin 2015, s. 24.

Spørgsmålet om, hvorvidt anvendelsen af det pågældende våbensystem vil medføre overtrædelse af folkeretlige forpligtelser, er naturligvis et andet end operatørens evne til at anvende systemet, hvilket på sin vis taler for at behandle de to ting selvstændigt og i stedet håndtere human-machine-relationen i forbindelse med uddannelse og certificering af operatøren. Men der er ingen garanti for, at overholdelse af de folkeretlige regler er et særskilt fokuspunkt i uddannelses- og certificeringsprocessen. Test af human-machine-teamet i det testforløb, der planlægges for et autonomt våbensystem, vil derfor være en måde at kvalitetssikre teamet på med eksplicit fokus på de folkeretlige krav. Et eksempel kunne være test af operatørens muligheder for effektivt at ændre systemets programmering, efter det er aktiveret. Dette kan i mange tilfælde være nødvendigt for at imødekomme ændringer i operationsområdet efter iværksættelsen af et angreb. Ligeledes kan det blive relevant at teste operatørens muligheder for at supervisere flere våbenplatforme simultant og skride effektivt ind i tilfælde af mistanke om fejl i systemet, hvis det vurderes at være afgørende i forhold til overholdelsen af folkeretlige regler.

Uanset om man vælger at inddrage human-machine-teamets samlede performance i screeningen eller ej, bør den stigende betydning af samarbejde mellem menneske og maskine gøres til genstand for større opmærksomhed fremover. Det kunne eksempelvis gøres ved at iværksætte en dialog mellem de forskellige aktører, der er involveret i våbenscreeninger, og de myndigheder, som er ansvarlige for uddannelse og certificering af det personel, der skal anvende det pågældende våbensystem.

### 7.3. Modifikationer (ændringer) i systemet og behovet for løbende screeninger

I forbindelse med anvendelsen af avancerede computerstyrede våbensystemer kan der opstå behov for at foretage nye eller supplerende våbenscreeninger, efter systemet er taget i brug. Som beskrevet i afsnit 6.1.2, er dette tilfældet, når et våbensystem modificeres eller opdateres i et sådant omfang, at der reelt bliver tale om et nyt system. Det vil blandt andet være tilfældet, når en opdatering introducerer nye funktioner eller ændringer i systemets måde at udføre opgaver på, der påvirker systemets designformål og dermed mulighederne for at anvende det i overensstemmelse med angrebsreglerne.

Våbensystemer baseret på forskellige former for maskinlæring, der er i stand til at lære fra deres omgivelser og erfaringer og på den baggrund tilpasse opgaveløsningen, forventes at komme til at udgøre en særlig variation af opdateringsproblematikken. Som SIPRI påpeger: *“The introduction of a learning capability would make the system capable of automatically re-parameterizing and reprogramming itself.”*<sup>163</sup> I forhold til våbenscreeninger er udfordringen ved de selv-lærende, adaptive våbensystemer og den potentielle løbende transformation af systemet, at det kan være vanskeligt at afgøre, om og hvornår disse transformationer når et niveau, der udløser et krav om supplerende eller ny våbenscreening.

Det er ikke muligt at komme med præcise anvisninger for, hvornår dette er tilfældet, men som beskrevet ovenfor er det kun ændringer, der reelt påvirker systemets offensive kapabiliteter, der vil udløse krav om fornyet eller supplerende screening.<sup>164</sup> Det kan imidlertid være en udfordring i sig selv at opdage sådanne ændringer. Hvis man ikke kan kigge ind i systemet, hvordan kan man så konstatere, om der er sket væsentlige ændringer i den måde, systemet fungerer på? For at øge mulighederne for, at sådanne løbende ændringer opdages, bør man overveje at etablere en form for systematisk monitorering af systemer, der integrerer maskinlæringsbaseret teknologi i de kritiske angrebsfunktioner, eksempelvis ATR-systemer. Alternativt kan man, hvis ikke det er teknisk muligt at monitorere ændringer i systemet, overveje at indføre faste periodiske undersøgelser og test af systemet, der har til formål at afdække behovet for en ny screening. Ifølge Boulanin forskes der flere steder intensivt i mulige løsninger på læringsproblematikken, og en af de muligheder, der følges, er kontinuerlige test- og evalueringsmetoder, hvor systemet selv indrapporterer læring og deraf følgende modifikationer til en operatør, som derefter kan vurdere behovet for supplerende screening.<sup>165</sup> Der er dog tale om løsninger, der ikke på nuværende tidspunkt er en realitet, og det er uvist, hvad tidshorizonten for udviklingen er.

Under alle omstændigheder bør man generelt i forbindelse med enhver større opdatering af våbensystemer være opmærksom på, om opda-

---

163. Farrant & Ford 2017 s. 399.

164. Boothby 2016, s. 355.

165. Boulanin & Verbruggen 2017b, s. 24.

teringen medfører ændringer af en sådan kaliber, at fornyet eller supplerende screening kan være påkrævet.

## 7.4. Behov for tilpasning af screeningskriterierne

Som beskrevet ovenfor kan der fra våbensystem til våbensystem være forskel på, hvilke screeningskriterier der er relevante at inddrage i vurderingen af, hvorvidt dets anvendelse vil være i strid med Danmarks folkeretlige forpligtelser. Eksempelvis er SIrUS-princippet og miljø-princippet yderst relevante i forhold til våben, der leverer direkte effekt i målet, mens de i udgangspunktet ikke spiller nogen rolle i forhold til fremføringsmidler.

Der er flere aspekter af autonome våbensystemer, der giver anledning til at overveje behovet for at inddrage nye screeningskriterier som supplement til de traditionelle kriterier og i det hele taget vægte screeningskriterierne anderledes, end hvad der er tilfældet for andre våbentyper. Den afgørende overvejelse må være, om de kriterier, der anvendes, er egnede til at sikre, at alle de aspekter af våbensystemet, der har betydning for, om dets anvendelse vil være i strid med folkeretlige regler, belyses i screeningen. Med det udgangspunkt fremhæves i det følgende de screeningskriterier, der i tillæg til de forskellige generelle og specifikke våbenregler vil være særligt behov for at inddrage i screeninger af autonome våbensystemer.

### 7.4.1. Targeting-reglerne

For det første vil udvidelsen af de funktioner, våbensystemerne udfører, kunne udløse et behov for inddragelse af angrebsreglerne i TP1, det vil sige reglerne om distinktion, proportionalitet og forsigtighedsforanstaltninger præsenteret ovenfor i afsnit 4.1. Eftersom det er disse regler, der fastsætter de folkeretlige krav til måludpegning og gennemførelse af angreb, må systemets evne til at efterleve dem vurderes som led i våbenscreeningen, såfremt de pågældende funktioner udføres af våbensystemet selv frem for af en menneskelig operatør.<sup>166</sup> Hvis et våbensystem eksempelvis er designet til selv at foretage proportionalitetsafvejninger

---

166. Vestner & Rossi 2021, s. 531.

forud for enagisering af mål, skal den fyldestgørende screening også undersøge, hvorvidt systemet er i stand til at udføre sådanne afvejninger under de omstændigheder, systemet tiltænkes anvendt. På samme måde må man sikre sig, at våbensystemer, som er designet til at identificere lovlige militære mål, der ikke på forhånd er godkendt af militært personale, er i stand til at gennemføre den vanskelige sondring mellem civile og kombattanter og civile objekter og militære mål på tilfredsstillende vis. Også i tilfælde, hvor selve statusvurderingen eller proportionalitetsafvejningen foretages af et menneske, men hvor beslutningsgrundlaget i form af information og analyse af måldata tilvejebringes af systemet, må det vurderes, om kvaliteten af systemets anbefalinger er tilstrækkelig høj.

Reglerne om forsigtighedsforanstaltninger er vanskeligere at vurdere i forbindelse med våbenscreeningen, idet der som tidligere nævnt er tale om regler, der er ekstremt kontekstspecifikke og indgår som led i den operative planlægning af konkrete angreb. Det vil derfor som udgangspunkt være op til det personale, der planlægger og udfører angreb og dermed er ansvarlige for indsættelsen af det pågældende system i en konkret situation, at sørge for, at kravene til forsigtighedsforanstaltninger efterlevs i forbindelse med anvendelsen af systemet.<sup>167</sup> Dog kan særligt ét aspekt af forsigtighedsforanstaltningerne vise sig at blive relevant på screeningsstadiet, nemlig forpligtelsen til at suspendere eller afbryde angreb i særlige tilfælde, hvor ændrede forhold eller nye efterretninger viser, at det påtænkte mål ikke er et lovligt militært mål eller af andre årsager vil være ulovligt at angribe.<sup>168</sup> I screeningsmæssig sammenhæng betyder denne forpligtelse formentlig, at det vil være nødvendigt at undersøge, om det rent faktisk er muligt for operatøren at afbryde eller ændre udførelsen af angrebet, efter systemet er aktiveret. I praksis vil det kunne ske på mange forskellige måder, eksempelvis ved hjælp af en simpel afbrydermekanisme eller ved at uploade nye informationer til systemet gennem et datalink. Sidstnævnte mulighed kræver dog, at der opretholdes kontakt til det pågældende våbensystem under hele operationen, og er derfor udelukket, når der opereres offline. Uanset hvilken form for afbrydermekanisme der er valgt, er det væsentligt at vurdere, om der er tale om

---

167. Farrant & Ford 2019, s. 409.

168. TP1, art. 57, stk. 2 (b).

en effektiv løsning, der reelt sætter operatøren i stand til at afbryde eller suspendere angreb, der vurderes at ville være i strid med angrebsreglerne.

Derudover kan det også være relevant at undersøge, hvordan verifikationsforpligtelsen i TP1, art. 57, tænkes integreret i systemet.<sup>169</sup> I praksis vil det være et spørgsmål om, hvor strenge kravene til positiv identifikation og CDE er, altså hvor høj en grad af sikkerhed systemet skal kunne identificere mål med, hvor mange forskellige kilder der skal bekræfte identifikationen, og hvor konservativ estimeringen af følgeskader programmeres til at være.

#### 7.4.2. Menneskelig kontrol

En anden faktor, der er relevant at inddrage i våbenscreeningen, er udøvelsen af menneskelig kontrol med systemet. Som beskrevet ovenfor i afsnit 4 kræver overholdelse af den humanitære folkerets angrebsregler i dag udøvelse af menneskelig dømmekraft og situationsfornemmelse i langt de fleste tilfælde. Endvidere betyder den store kompleksitet og dynamik, der kendetegner moderne operationsmiljøer, at det kun i begrænset omfang vil være muligt at forlade sig på statusvurderinger og proportionalitetsafvejninger foretaget af mennesker forud for gennemførelse af selve angrebet. Det betyder, at der i praksis oftest vil være behov for at bevare en eller anden form for menneskelig kontrol med systemet i hele eksekveringsfasen.<sup>170</sup> Typen og omfanget af den påkrævede kontrol vil afhænge af, hvilket våbensystem der er tale om, og karakteren af det konkrete operationsmiljø. Overordnet kan man sondre mellem tre forskellige typer af kontrol med autonome våbensystemer.<sup>171</sup> *For det første*, kontrol med systemets anvendelsesparametre, eksempelvis typen af mål, systemet må angribe, varigheden af aktiveringen og geografiske begrænsninger.<sup>172</sup> *For det andet*, kontrol med operationsmiljøet, hvilket eksempelvis kan ske gennem fastsættelse af forbud mod at anvende systemet i bestemte domæner eller i omgivelser med en høj koncentration af civil tilstedeværelse.<sup>173</sup> Og endelig, *for det tredje*, direkte menneskelig

---

169. Se TP1, art. 57.

170. De folkeretlige krav til menneskelig kontrol har været genstand for adskillige forskningsartikler og rapporter de seneste år. Se bl.a. Boulanin et al. 2020.

171. Boulanin et al. 2020, s. iX.

172. Ibid.

173. Ibid.

kontrol i udførelsesfasen, også kaldet kontrol i menneske-maskine-relationen.<sup>174</sup> I nogle situationer vil det eksempelvis være nødvendigt, at en menneskelig operatør godkender systemets endelige valg af mål, mens det i andre situationer er tilstrækkeligt, at en menneskelig operatør overvåger eksekveringen af angrebet og kun skrider ind i nærmere definerede, problematiske situationer. Det vil eksempelvis være tilfældet, hvor omstændighederne omkring målet på angrebstidspunktet viser sig at afvige fra de antagelser, der er lagt til grund for planlægningen. Et oplagt eksempel er en uventet fremkomst af civile personer i umiddelbar nærhed af et afsides beliggende militært anlæg, der i planlægningsfasen vurderedes at kunne angribes uden fare for tab eller skade på civile og civile bygninger. Et andet illustrativt eksempel er en civil bygning, der på planlægningstidspunktet anvendes som operativt hovedkvarter for en oprørsgruppe, der er part i konflikten, og dermed udgør et militært mål, men som i perioden mellem planlægningen og udførelsen af angrebet forlades til fordel for en bedre lokation. I dette tilfælde vil bygningen på angrebstidspunktet ikke længere være et lovligt militært mål som følge af dets anvendelse og må derfor ikke angribes.

For at kontrol i menneske-maskine-relationen kan betragtes som en effektiv måde at sikre overholdelse af angrebsreglerne i TP1, er det ifølge ICRC et krav, at operatøren har det nødvendige overblik over situationen (situational awareness), at operatøren har tilstrækkelig med tid til at overveje, hvordan situationen skal håndteres, og tid til at gennemføre denne handling, og endelig at systemet har en deaktiveringsmekanisme eller en anden teknisk anordning, der gør det muligt for operatøren at intervenere effektivt, når det kræves.<sup>175</sup>

Eftersom menneskelig kontrol i varierende form og omfang må forventes at være folkeretligt påkrævet i langt de fleste tilfælde, er der også behov for at tage stilling til behovet for kontrol med det konkrete system i forbindelse med våbenscreeninger.<sup>176</sup> Men da behovet for kontrol er kontekstspecifikt og derfor kun kan vurderes i forbindelse med planlægningen af konkrete angreb, bør screeningen alene fokusere på behovet for generelle kontrolbehov og en vurdering af de mekanismer, der skal

---

174. Ibid.

175. ICRC 2019, s. 9.

176. Boulanin 2015, s. 14; Farrant & Ford 2018, s. 415 ff; Goussac 2019.



sikre inddragelsen af menneskelig kontrol og dømmekraft i situationer, hvor denne er påkrævet.

Kontrolbehovet kan vedrøre alle tre typer af kontrol og vil formentlig skulle udledes af en kombination af studier af producentens produktbeskrivelse og gennemførelse af test og evaluering. Hvis producenten eksempelvis direkte oplyser, at systemet ikke er i stand til at sondre tilstrækkeligt klart mellem forskellige kategorier af personer, er det klart, at systemet ikke må anvendes mod mennesker, medmindre en menneskelig operatør først godkender angrebet. Men producentens produktbeskrivelse dækker ikke nødvendigvis samtlige svagheder, uhensigtsmæssigheder og operative risici, og det er derfor sandsynligt, at der i forbindelse med test af systemet viser sig forhold, der kan nødvendiggøre restriktioner på systemets anvendelse. Det kunne eksempelvis være et ATR-systems gentagne fejlvurderinger af bestemte typer objekter i bestemte situationer, der i sidste ende bør føre til, at systemet ikke må anvendes i de pågældende situationer eller kun må anvendes mod en bestemt type mål. Det kan også tænkes, at det i forbindelse med gennemførelse af tests viser sig, at en operatør af et våbensystem, som skal monitorere systemets valg af mål, reelt ikke har nogen mulighed for at tage stilling til systemets valg eller anbefaling. Det kan eksempelvis være tilfældet, hvor beslutningen skal træffes så hurtigt, at det ikke er muligt for den menneskelige hjerne at bearbejde den mængde data, der ligger til grund for systemets beslutning,<sup>177</sup> eller fordi brugergrænsefladen er så uhensigtsmæssig, at operatøren ikke kan tilgå den nødvendige information. Begge situationer bør føre til overvejelser om, hvorvidt det pågældende system kan anbefales eller godkendes, og i så fald om det bør ske med nærmere definerede restriktioner eller betingelser.

Som nævnt bør screeningen også vurdere, om de mekanismer eller tekniske anordninger, der skal sikre inddragelsen af menneskelig kontrol i nødvendigt omfang og minimere risikoen for utilsigtede hændelser i forbindelse med fejl i systemet, fungerer efter hensigten. Det omfatter eksempelvis datalinks til at uploade ny information eller omprogrammere systemet undervejs i selve udførelsesfasen, reachback-mekanismer, der tvinger systemet til at søge om tilladelse eller yderligere instrukser i sær-

---

177. Se mere om kravene til den menneskelige monitorering og indgrebsmuligheder i Backstrom & Henderson 2012, s. 496-497.

lige situationer, og endelig såkaldte fail-safe-mekanismer, der har til formål at sikre, at et system i tilfælde af specifikke former for funktionsfejl automatisk reagerer på en måde, der er egnet til at undgå eller minimere skadefulde handlinger.<sup>178</sup>

### 7.4.3. Systemets pålidelighed

Også våbensystemers pålidelighed er en helt central faktor i forhold til autonome våbensystemer, der som nævnt i afsnit 6.3 altid skal indgå i danske våbenscreeninger som led i den tekniske beskrivelse af systemet.<sup>179</sup> I nærværende kontekst skal pålidelighed forstås som våbensystemets evne til konsistent at fungere efter hensigten uden fejl og utilsigtede konsekvenser i forbindelse med almindelig og tilsigtet anvendelse.<sup>180</sup>

Som følge af kompleksiteten og den manglende gennemsigtighed og uforudsigelighed, der særligt kendetegner AI-baserede autonome våbensystemer jf. afsnit 3.2, vil spørgsmålet om pålidelighed formentlig komme til at spille en endnu større rolle i forhold til disse.

Selvom folkeretten ikke indeholder specifikke krav til, hvor pålideligt et våben skal være,<sup>181</sup> vil dets evne til at fungere efter hensigten være central i vurderingen af, om anvendelsen af systemet i nogle eller alle tilfælde vil stride imod folkeretlige regler.<sup>182</sup> Det store spørgsmål er, hvor pålideligt systemet skal være, for at man med rette kan sige, at det ikke er i strid med forbuddet mod våben, der ikke kan rettes mod et specifikt militært mål og i øvrigt kan anvendes i overensstemmelse med angrebsreglerne i TP1? Skal det fungere efter hensigten og løse opgaven korrekt 100 ud af 100 gange, eller er en vis fejlrate acceptabel? Som Farrant og Ford anfører, er der generel enighed om, at intet system er 100 % pålideligt, hvilket betyder, at der ikke synes at være folkeretligt grundlag for at kræve, at et autonomt våbensystem skal have en fejlrate på nul procent for at være lovligt. Men derudover er det, som ovennævnte formulerer det: "... impossible to set a benchmark reliability figure that will apply to all systems subject to review."<sup>183</sup> Kravene til pålidelighed må således bero på

---

178. Se eksempelvis hjemmesiden [Digitalschool.ca](https://digitalschool.ca) for en introduktion til fail-safe-begrebet.

179. Våbenscreeningscirkulæret, § 9, stk. 2, litra a.

180. Davison 2017, s. 10.

181. Goussac 2019.

182. Farrant & Ford 2018, s. 410.

183. Ibid.

en konkret vurdering, der vil afhænge af flere forskellige faktorer. Graden af pålidelighed i alternative systemer, eksempelvis det våbensystem, som et autonomt system er tiltænkt at skulle erstatte, bør tjene som en central rettesnor for, hvor høj en grad af pålidelighed der bør kræves af nye systemer.<sup>184</sup> Hvis et autonomt våbensystems succesrate i forbindelse med eksempelvis genkendelse af specifikke militære mål ligger væsentligt under et alternativt eksisterende systems ydeevne i tilsvarende situationer, vil det være vanskeligt at argumentere for, at det autonome våbensystem er tilstrækkeligt pålideligt. Det kan dog tænkes, at et autonomt system medfører nye militære fordele, som andre alternativer ikke tilbyder, og at disse fordele vil være tilstrækkeligt tungtvejende til at retfærdiggøre en lavere grad af pålidelighed i det autonome våbensystem. Det kunne eksempelvis være den konkrete militære fordel, der følger af muligheden for at anvende et system bag fjendens linjer uden at bringe egne styrkers liv i fare,<sup>185</sup> eller fordelene ved at anvende et system, der kan gennemføre angreb uden behov for kommunikation med eller link til en menneskelig operatør efter aktivering, og som derfor kan anvendes offline i områder med begrænsede kommunikationsmuligheder.

Også konsekvenserne af fejl og defekter i systemet er afgørende for pålidelighedskravet. Generelt kan man sige, at jo mere alvorlige og dramatiske konsekvenserne af fejl og defekter er, jo færre fejl kan man tolerere, og jo mere konservative bør kravene til pålidelighed dermed være.<sup>186</sup> Det er imidlertid vigtigt at være opmærksom på, at det ikke er alle typer af fejl og defekter, der er relevante i forhold til våbenscreeningen. Farrant og Ford påpeger således, at fejl, der ikke påvirker mulighederne for at anvende systemet i overensstemmelse med angrebsreglerne i TP1, ikke påvirker den juridiske vurdering af systemet; disse fejl gør blot systemet mindre effektivt, hvilket er irrelevant for den folkeretlige våbenscreening. Defekter og fejl, som direkte påvirker mulighederne for folkeretskonform anvendelse af systemet, eksempelvis dets evne til at identificere lovlige mål korrekt, er derimod i høj grad relevante for våbenscreeningen, og det er denne type fejl og defekter, der skal indgå i pålidelighedsvurderingen.

---

184. Ibid., s. 411.

185. Backstrom & Henderson 2012, s. 498.

186. Boulanin & Verbruggen 2017b, s. 25.

Endelig bør det også spille en rolle, hvilken type våbensystem der er tale om, og hvordan det påtænkes anvendt. Er der tale om et våbensystem, der tiltænkes anvendt mod personer, bør kravet til pålidelighed således være højt som følge af de potentielt fatale konsekvenser, som fejl og defekter kan få, mens man i forhold til systemer beregnet til at angribe objekter formentlig kan acceptere en lidt lavere grad af pålidelighed. Også graden af autonomi i kommando-kontrol-forholdet kan påvirke vurderingen. Hvis der er tale om et system, der påtænkes at skulle monitoreres, med mulighed for, at en menneskelig operatør kan overtage kontrollen med systemet eller skal godkende det endelige valg af mål, vil man formentlig kunne acceptere en lavere grad af pålidelighed, end hvis der er tale om et system, der ikke monitoreres efter dets aktivering, og hvor der ikke er mulighed for at udøve kontrol med systemets beslutninger. Det skyldes, som Scharre formulerer det, at mennesket her fungerer som en naturlig fail-safe-mekanisme mod uheld, idet han eller hun agerer afbryder, hvis noget går galt, hvorved risikoen for uheld med alvorlige konsekvenser nedbringes betydeligt.<sup>187</sup>

I sidste ende er fastlæggelsen af den påkrævede grad af pålidelighed i forhold til et konkret autonomt system altså en kontekstspecifik vurdering, der som alle andre vurderinger knyttet til overholdelsen af angrebsreglerne i TP1 er baseret på en due diligence- eller rimelighedsstandard.<sup>188</sup> Det betyder, at vurderingen skal foretages i god tro og under inddragelse af og hensyntagen til alle relevante faktorer.

#### 7.4.4. Operative risici

En anden faktor, der også skal vurderes i forbindelse med screeningen af ethvert våbensystem omfattet af screeningsforpligtelse og fremgå af screeningsrapporten, er risici forbundet med almindelig, tilsigtet anvendelse af systemet.<sup>189</sup> Der synes ikke at være nogen tvivl om, at der er væsentlige risici forbundet med autonome våbensystemers digitale, netværksbaserede natur og store kompleksitet, og at uheld derfor før eller siden vil indtræffe i forbindelse med anvendelsen af disse.<sup>190</sup> Og der

---

187. Scharre 2018, s. 190.

188. Ibid. Se Trapp 2016 for en beskrivelse af due diligence-standarden i relation til forsigtighedsforanstaltningerne i TP1, art. 57.

189. Våbenscreeningscirkulæret, § 9, stk. 2, litra a.

190. Scharre 2018, s. 12.

er tilsyneladende grund til at tro, at disse risici kan vise sig at nå hidtil usete og uventede højder.<sup>191</sup> Som Scharre påpeger, indebærer villigheden til at anvende autonome våbensystemer og dermed delegere valg og engagering af mål til en maskine til trods for bevidstheden om disse risici, en accept af konsekvenserne af et eventuelt uheld. Og jo mindre menneskets rolle er i selve udførelsesfasen, jo større risici, da den naturlige fail-safe-mekanisme, der ligger i effektiv menneskelig supervision og autorisationskompetence, vil tages ud af ligningen.<sup>192</sup> Ligeledes må graden af autonomi i de underliggende beslutningsprocesser antages at have indflydelse på omfanget af risici, således at omfanget af risici generelt vil stige, jo flere funktioner og jo flere valgmuligheder systemet gives.

En ofte fremhævet operativ risiko forbundet med anvendelsen af autonome våbensystemer er øget sårbarhed i forhold til modstanderens dispositioner i form af manipulation eller hacking.<sup>193</sup> I det omfang autonome våbensystemer lider af svagheder, fx i form af begrænsninger i korrekt identificering af militære mål, vil fjenden eksempelvis kunne udnytte sådanne svagheder ved hjælp af lovlig krigslist. Det kunne eksempelvis gøres ved at kamufflere militære køretøjer på en måde, der gør et maskinlæringsbaseret måludpegningssystem ude af stand til at genkende mål, der ellers ville blive identificeret som lovlige mål. Denne form for operative risici kan i sidste ende have indflydelse på systemets pålidelighed i et omfang, der er problematisk i forhold til overholdelse af angrebsreglerne. Under alle omstændigheder kan det påvirke villigheden til at anvende det pågældende system. Af den grund vil det være oplagt at evaluere særligt fremtrædende operative risici ved systemet som led i våbenscreeningen, uanset om man opfatter det som omfattet af den folkeretlige screeningsforpligtelse eller ej.

#### **7.4.5. Ansvarsplacering**

Endelig kan det også i nogle tilfælde være relevant at inddrage overvejelser om ansvarsplacering i våbenscreeningen,<sup>194</sup> selvom det ikke umiddelbart følger af art. 36 og dermed ikke er et folkeretligt krav. Det gælder særligt i forhold til meget komplekse autonome våbensystemer baseret

---

191. Pentagon 2011, s. 11.

192. Scharre 2018, s. 190.

193. Farrant & Ford 2017, s. 411.

194. Lewis 2019.

på maskinlæring eller neurale netværk, hvor den manglende forudsigelighed kan gøre det vanskeligt at placere et retligt og/eller disciplinært ansvar, når den humanitære folkerets targetting-regler overtrædes som følge af defekt i systemet eller andre utilsigtede hændelser. I sådanne situationer vil det være oplagt at gøre opmærksom på vanskelighederne forbundet med ansvarsplaceringen og eventuelt opstille forslag til retningslinjer, der tydeliggør, hvem der har ansvaret for hvad i forbindelse med anvendelsen af det pågældende system.

#### **7.4.6. Tjekliste – oversigt over screeningskriterier særligt møntet på autonome våbensystemer**

På baggrund af ovenstående analyse kunne en liste med screeningskriterier for våbenscreening skræddersyet til autonome våbensystemer se således ud:

1. Er det pågældende system omfattet af våbenspecifikke forbud eller begrænsninger?
2. Kan det pågældende våbensystem rettes mod specifikke militære mål i forbindelse med almindelig, tilsigtet anvendelse?
3. Er systemets våbenkomponent, altså den del, der har direkte effekt i målet, af en sådan art, at det må forventes at forårsage 1) overflødig skade eller unødvendig lidelse eller 2) udbredt, langvarig og alvorlig skade på det naturlige miljø?
4. I det omfang det pågældende system er designet til at udvælge mål uden menneskelig indblanding, er det da i stand til at overholde reglerne om distinktion, proportionalitet og forsigtighedsforanstaltninger med en tilstrækkelig grad af pålidelighed?
5. I det omfang der er behov for at bevare menneskelig kontrol med systemet i selve eksekveringsfasen af angrebet, er systemet da egnet til at sikre inddragelse heraf i rette form og omfang? Findes der en effektiv og pålidelig måde, hvorpå operatøren kan overtage kontrol med systemet eller afbryde det, hvis nødvendigt? Er brugergrænsefladen hensigtsmæssig, og understøtter den meningsfuld interaktion mellem system og operatør?
6. Indebærer anvendelsen af systemet særlige operative risici eller sårbarheder i systemet, der kan påvirke mulighederne for at anvende det i overensstemmelse med angrebsreglerne?

7. Er der problemer i relation til ansvarsplaceringen, der kræver særlige hensyn til klare og entydige beskrivelser af ansvarsfordelingen i forbindelse med anvendelsen af systemet?

## 7.5. Test og evaluering af autonome våbensystemer

En meningsfuld stillingtagen til de forskellige relevante screeningskriterier forudsætter, at der er adgang til det nødvendige empiriske grundlag, som beskrevet ovenfor i afsnit 6.3.

Eftersom kompleksiteten i autonome våbensystemer gør det vanskeligere at forstå og forudse, hvorledes systemerne vil præstere alene ved at studere designformål og tekniske specifikationer såsom computerkoder, vil gennemførelsen af test som led i våbenscreeninger blive en mere og mere afgørende faktor for tilvejebringelsen af det empiriske grundlag for våbenscreeninger, i takt med at systemerne vokser i kompleksitet.<sup>195</sup> Dette er særligt tilfældet i forhold til black box-systemer, der per definition lider af manglende transparens og forklarbarhed (explainability). Som Hughes meget klart beskriver det: “the algorithms in targeting cannot be assessed in terms of just looking at the underlying code, as this would simply be too difficult for humans to comprehend. As such, they must be assessed by testing.”<sup>196</sup> Den eneste måde, sådanne systemer kan bedømmes på, er altså gennem test og evaluering (T&E). Selv ikke indgående studier af de computerkoder og algoritmer, der ligger til grund for de autonome funktioner i mange våbensystemer, vil afsløre ret meget om, hvordan systemet vil handle i forskellige situationer. Dette beskrives meget poetisk af Huges, når han anfører, at “Looking at millions of lines of unlabelled code does not display what that code will do, in much the same way that a brain autopsy would reveal millions of neurons but not show the memories of that person.”<sup>197</sup>

Det voksende behov for at gennemføre test og evaluering skyldes endvidere, at størstedelen af de problemer og risici, der er indbygget i våbensystemer baseret på kunstig intelligens, først viser sig i forbindel-

---

195. Hughes 2019, s. 125.

196. Ibid., s. 124.

197. Ibid., s. 109.

se med gennemførelsen af tests. Det betyder, at problemer og risici kun opdages, i det omfang systemet rent faktisk bliver testet.<sup>198</sup> Konsekvensen af manglende test vil således være, at der er stor risiko for, at selv alvorlige fejl i et autonomt våbensystem først opdages i forbindelse med indsættelsen af systemet i en skarp operation, hvilket vil være ekstremt uheldigt og undergrave selve formålet med våbenscreeningen. Som bl.a. en amerikansk rapport peger på, vil en tidlig test- og evalueringsindsats samt løbende tests gennem hele systemets levetid være kritisk i forhold til systemer med en høj grad af kompleksitet, integration og autonomi.<sup>199</sup>

Det faktum, at det er muligt at opnå dyb indsigt i et systems ydeevne gennem test, tilbageviser i nogen grad den bekymring, som flere eksperter har ytret i forhold til mulighederne for at screene autonome våbensystemer. Eksempelvis påpeger Goussac, at usikkerhed omkring, hvordan et våben vil agere på kamppladsen, underminerer mulighederne for at foretage våbenscreeninger, da det gør det umuligt for den eller de personer, der gennemfører screeningen, at afgøre, om dets anvendelse i nogle eller alle tilfælde er i strid med den humanitære folkeret eller andre folkeretlige regler. Men så længe gennemførelse af test af systemet giver mulighed for at opnå den krævede indsigt i, hvordan det agerer i forskellige situationer, er det vanskeligt at finde folkeretligt belæg for, at manglende gennemsigtighed og forklarbarhed ligefrem umuliggør en fyldestgørende folkeretlig vurdering af autonome våbensystemer. Det er dog oplagt, at kravene til kvalitet og omfang af test vil være store, hvis det ikke er muligt at opnå indsigt i et våbensystems ydeevne og pålidelighed på andre måder end ved at gennemføre tests, eftersom kvaliteten og validiteten af screeningens konklusioner og anbefalinger i sidste ende vil afhænge af kvaliteten af det empiriske grundlag for vurderingen.

Spørgsmålet er, hvordan man kan teste autonome våbensystemer, og hvilke krav der bør stilles til disse tests? Boulanin anfører, at man for at teste et våbensystems præstationsevner og pålidelighed er nødt til at gennemføre separat validering og verificering af software og hardware for derefter at teste systemet samlet.<sup>200</sup> Der er ingen tvivl om, at det er korrekt, at hardware og software er to forskellige ting, der hver især skal

---

198. Pentagon 2011, s. 11.

199. Pentagon 2011, s. 10-11.

200. Boulanin & Verbruggen 2017b, s. 24.



fungere korrekt, for at systemet i sin helhed kan fungere. Men i relation til våbenscreeningen må det dog antages at være det samlede systems formåen, der er afgørende, ikke de enkelte komponenters isolerede ydeevne, og der kan næppe stilles et principielt krav om, at hardware og software hver især gøres til genstand for separate screeninger, så længe alle relevante komponenter indgår i de test, det samlede system gennemgår.

Under alle omstændigheder må det antages, at den stigende grad af afhængighed af test og evaluering i forhold til at vurdere systemets pålidelighed og måde at håndtere forskellige situationer på vil kræve gennemførelse af et forholdsvis stort antal tests. Som Backstrom og Henderson anfører, er evaluering af våbensystemer, herunder graden af pålidelighed, imidlertid en kompleks opgave, og kvantificering, altså det at sætte procenter på et systems pålidelighed, er underlagt en vis grad af statistisk usikkerhed.<sup>201</sup> Uanset hvor mange gange man tester systemet, kan man ikke opnå fuldstændig sikkerhed for, at det altid vil fungere korrekt. Erfaringerne viser nemlig, at afvigelser på et tidspunkt vil forekomme, og at ulykker indtræder før eller siden, selv når der er tale om ellers velfungerende systemer.<sup>202</sup> Men det er klart, at jo flere test der gennemføres, jo større indsigt i det pågældende våbensystem kan man som udgangspunkt opnå. Det er dog ikke muligt at opstille generelle regler for, hvor mange gange et våbensystem skal testes, for at testforløbet lever op til de krav, der stilles til våbenscreeninger.

Antallet af tests er imidlertid ikke den eneste faktor, der har betydning for, om gennemførelsen af et testforløb giver det nødvendige indblik i systemets formåen. Kvaliteten af de gennemførte test er mindst lige så vigtig. Som allerede påpeget vil gennemførelsen af test nemlig kun give et retvisende billede af systemets ydeevne, hvis det testes i et realistisk testmiljø, der afspejler de mange forskellige udfordringer og de operative scenarier, det pågældende våbensystem vil møde på den rigtige kamplads.<sup>203</sup> Hvis ikke det lykkes, vil effekten af test og evaluering være tvivlsom.

Der findes flere forskellige metoder til at teste våbensystemer. Flere eksperter peger på, at computersimulering, der er en ganske udbredt

---

201. Ibid.

202. Se eksempelvis beskrivelsen af normal accident theory i Scharre 2018.

203. Boulanin & Verbruggen 2017, s. 24.

måde at teste algoritmer på i softwareindustrien, vil spille en væsentlig rolle, eftersom det gør det muligt at gennemføre et meget højt antal test med relativt lave omkostninger.<sup>204</sup> Hughes påpeger imidlertid, at computersimulering formentlig ikke vil være tilstrækkelig til at give et fuldstændigt indtryk af systemets formåen i den virkelige verden. Det kan derfor være nødvendigt at supplere simulering med andre former for tests, ideelt set *real life* testing.<sup>205</sup> Hvad der nøjagtigt kan eller bør stilles af krav til testforløb, herunder hvilken type test der er nødvendig, vil i sidste ende afhænge af det konkrete system og bør afklares tidligt i udviklings- eller anskaffelsesprocessen.

Slutteligt bør det nævnes, at den tekniske kompleksitet, der er forbundet med at gennemføre test og evaluering af våbensystemer med en høj grad af autonomi, vil medføre store ressourcemæssige krav. Formentlig vil kun ganske få stater have økonomi til at skabe det nødvendige *set-up* til test og evaluering i forbindelse med våbenscreeninger, ligesom det heller ikke er alle, der råder over personel med den fornødne tekniske uddannelse.<sup>206</sup> Selvom den myndighed, der er ansvarlig for våbenscreeningen, det vil sige FMI eventuelt i samarbejde med FKO, ikke selv behøver at råde over personer, som er eksperter i både våbensystemer og kunstig intelligens, skal det som minimum være muligt at anmode om bistand fra personel med den nødvendige fagkundskab fra andre dele af det militære system eller eventuelt fra eksterne rådgivere. Dette er dog både dyrt og stiller krav til den ansvarshavende myndigheds netværk og planlægningsevner. Samlet set vil disse ressourcemæssige udfordringer formentlig betyde, at mange mindre stater vil have interesse i at samarbejde om test og evaluering af autonome våbensystemer, eksempelvis i relation til udvikling af simulerede såvel som fysiske testfaciliteter og deling af test-data.<sup>207</sup>

---

204. Hughes 2019, s. 126.

205. Ibid.; Farrant & Ford 2017, s. 414.

206. Boulanin & Verbruggen 2017, s. 24.

207. Ibid.

# 8

## Konklusion og anbefalinger

Våbenscreeninger har været genstand for stødt stigende interesse, siden den folkeretlige debat om autonome våbensystemer for alvor tog fart omkring midten 2010'erne. Alligevel er det efter alt at dømme fortsat kun relativt få medlemsstater, der har implementeret forpligtelsen i art. 36 i tillægsprotokol 1 til Genève-konventionerne på det nationale niveau. Samtidig anses våbenscreeninger på nuværende tidspunkt – så længe der ikke findes folkeretlig regulering, der specifikt forbyder eller begrænser autonome våbensystemer – som det nok vigtigste værn mod udvikling og deployering af våben, der ikke kan anvendes inden for rammerne af den humanitære folkeret.

Hvis våbenscreeningsforpligtelsen skal udfylde denne rolle i forhold til autonome våbensystemer, må to grundlæggende forudsætninger imidlertid være på plads. For det første vil det kræve, at samtlige af de stater, der er involveret i udviklingen og anvendelsen af autonome våbensystemer – uanset om de er part i tillægsprotokol 1 eller ej – rent faktisk gør en indsats for at gennemføre våbenscreeninger, der lever op til både de formelle og de materielle krav. For det andet vil det kræve, at disse stater indretter deres våbenscreeningsproces på en måde, der gør det muligt at imødekomme de særlige udfordringer og krav, autonome våbensystemer medfører. Konsekvent og loyal opfyldelse af screeningsforpligtelsen med behørig hensyntagen til autonome våbensystemers specifikke egenskaber, kræver med andre ord både politisk vilje og prioritering, tilførsel af ressourcer og et højt vidensniveau om autonome våbensystemer og våbenscreeninger.

Formålet med denne rapport har været at bidrage til opbygningen af den nødvendige viden om autonome våbensystemer og de særlige

screeningsmæssige udfordringer, de medfører i relation til den danske våbenscreeningsprocedure.

Delegeringen af den endelige beslutning om valg og engagering af mål fra menneske til computersystemer har omfattende implikationer for både anvendelse og våbenscreening af autonome våbensystemer. Det er særligt computerens manglende situationsfornemmelse og evne til at forstå kontekst, der vækker bekymring i forhold til autonome våbensystemer, da efterlevelsen af angrebsreglerne om distinktion, proportionalitet og forsigtighedsforanstaltninger på den moderne kampplads i langt de fleste tilfælde er en kompleks affære, der kræver netop disse kvalitative analyseevner. Der er således generel enighed om, at autonome våbensystemer altid skal underlægges menneskelig kontrol i en sådan grad og form, at overholdelsen af angrebsreglerne sikres, og muligheden for at håndtere uforudsigelige hændelser bevares.

Men det er ikke kun i forhold til anvendelsen af autonome våbensystemer, at ændringerne i forholdet mellem menneske og operatør og den stigende tekniske kompleksitet rejser nye udfordringer. Rapporten peger på, at disse forhold i høj grad også giver anledning til screeningsmæssige udfordringer, der kan sætte den nuværende danske tilgang til våbenscreeninger under pres. Det gælder både i forhold til de formelle rammer for våbenscreeninger og selve indholdet af screeningen.

For så vidt angår rammerne for screeningen er det særligt i forhold til den organisatoriske forankring og organisering af våbenscreeninger, at der kan opstå udfordringer. Den fleksibilitet, den danske ad hoc-tilgang giver, kommer nemlig på bekostningen af fastholdelse af viden og kompetencer, hvilket er problematisk, når der er tale om screening af komplekse våbensystemer, der stiller store krav til teknisk, militærfaglig og folkeretlig ekspertise. Endvidere konkluderes det i rapporten, at der kan opstå behov for at indføre særskilte screeningsprocedurer for autonome våbensystemer for at sikre, at de særlige udfordringer, disse giver anledning til, bliver håndteret korrekt.

I forhold til de indholdsmæssige krav til våbenscreeninger, der kun i begrænset omfang er fastlagt i våbenscreeningscirkulæret, peger rapporten på, at den stigende kompleksitet og de ændrede kontrolforhold også vil medføre behov for at justere og udvide de forhold, der undersøges, og den måde, screeningen gennemføres på. Mest markant er behovet for at udvide kredsen af screeningskriterier i forhold til andre våbensystemer, behovet for at monitorere udviklingen i autonome våbensystemer og

sidst men ikke mindst det stigende behov for test og evaluering som led i tilvejebringelsen af det empiriske grundlag for våbenscreeningen. Sidstnævnte udfordring, testproblematikken, fremstår i rapporten som den måske vigtigste udfordring. Det skyldes, at behovet for at gennemføre test vil stige markant i takt med graden af autonomi og kompleksitet i nye våbensystemer, eftersom man i mange tilfælde udelukkende vil kunne opnå den nødvendige indsigt i systemets pålidelighed og handlemønstre gennem omfattende test. Samtidig bliver det vanskeligere og mere omkostningstungt at konstruere realistiske testmiljøer, der afspejler de operative forhold, systemet skal anvendes i i den virkelige verden.

På baggrund af de udfordringer og krav til gennemførelse af våbenscreeninger af autonome våbensystemer, rapporten identificerer, gives følgende anbefaling til danske myndigheder og beslutningstagere:

- At den organisatoriske forankring og organisering af våbenscreeninger i Danmark evalueres med henblik på at sikre fastholdelse af ekspertise, inddragelse af alle relevante fagområder og adgang til den nødvendige tekniske og sundhedsfaglige rådgivning. I den sammenhæng bør det overvejes nøje, om det vil være en fordel at nedsætte en stående våbenscreeningskomité med repræsentation fra samtlige relevante faggrupper.
- At der etableres en særlig screeningsprocedure for autonome våbensystemer med henblik på at sikre særlig opmærksomhed på disse våbensystemer fra screeningsprocessens begyndelse, uanset hvilken type og grad af autonomi det pågældende system besidder.
- At man styrker det internationale samarbejde omkring våbenscreeninger, herunder i forhold til udvikling af testprocedurer og erfaringsdeling.
- At man i videst muligt omfang indgår i relevante militærfaglige og forskningsmæssige fora, som eksempelvis NATO Science and Technology Organisation.
- At Forsvarets egen ekspertise inden for test og evaluering styrkes gradvist, samtidig med at man etablerer et samarbejde med forsvarsindustrien med henblik på at koordinere og samtænke test og evaluering af autonome våbensystemer i den private og militære sektor.

Det bemærkes, at flere af de ovenfor nævnte udfordringer, der ligger til grund for rapportens anbefalinger, endnu ikke er aktuelle og først for

alvor forventes at manifestere sig gennem en gradvis udvikling hen over de kommende år og årtier. Det betyder, at der ikke er behov for at implementere alle rapportens anbefalinger her og nu. Men det er klart, at jo tidligere arbejdet med at tilpasse våbenscreeningsprocedurerne indledes – ikke mindst i forhold til at få de organisatoriske rammer og uddannelsesniveaueet på plads – jo bedre vil Danmark være rustet til at håndtere screeningen af autonome våbensystemer og dermed sikre, at man ikke påbegynder eller gennemfører udviklings- eller anskaffelsesprocesser af våben, der ikke kan anvendes inden for rammen af vores folkeretlige forpligtelser.

# Litteratur

- Article 36. (2016, april). *Article 36 Reviews and Addressing Lethal Autonomous Weapons Systems*. Briefing paper for delegates at the Convention on Certain Conventional Weapons (CCW) Meeting of Experts on Lethal Autonomous Weapons Systems (LAWS), Geneva, Switzerland.
- Backstrom, A. and Henderson, I. (2012). New capabilities in warfare: an overview of contemporary technological developments and the associated legal and engineering issues in Article 36 weapons reviews, *International Review of the Red Cross*, vol. 94, no. 886, 483-514.
- Boothby, W.H. (2016). *Weapons and the Law of Armed Conflict*, Second edition. Oxford, UK, OUP.
- Boulanin, V.; Davison, N.; Goussac N. (2020). *Limits on Autonomy in Weapon Systems: Identifying Practical Elements of Human Control*. Stockholm, SIPRI.
- Boulanin, V. & Verbruggen, M. (2017a). *Sipri Compendium On Article 36 Reviews*. Stockholm, SIPRI.
- Boulanin, V. & Verbruggen, M. (2017b). *Article 36 reviews: Dealing with the Challenges Posed by Emerging Technologies*. Stockholm, SIPRI.
- Boulanin, V. (2015). *Implementing Article 36 Weapon Reviews in The Light of Increasing Autonomy in Weapon Systems*. Stockholm, SIPRI.
- Breitenbauch, H.Ø. & Rasmussen, M. V. (2007). *Danmarks behov for kampfly: En strategisk analyse af det fremtidige behov for danske kampfly*. København, Dansk Institut for Militære Studier.
- Card, D. (2017, juli 5), The “black box” methaphor in machine learning. Tilgængelig på [Towardsdatascience.com](https://towardsdatascience.com/black-box-methaphor-in-machine-learning/).
- Crootof, R. (2016). War Torts: Accountability for Autonomous Weapons. *164 University of Pennsylvania Law Review*, 1347.
- Davison, N. (2017). A legal perspective: Autonomous weapon systems under international humanitarian law. *UNODA Occasional Papers No. 30*.
- Dinstein, Y. (2010). *The Conduct of Hostilities Under the Law of Armed Conflict* Second Edition. Cambridge, Cambridge University Press.
- Ekelhof, M. A.C. (2018). Lifting the Fog of Targeting: “Autonomous Weapons” and Human Control through the Lens of Military Targeting. *Naval War College Review*, Vol. 71, No. 3 Article 6.
- Farrant J. og Ford, C.M. (2017). Autonomous Weapons and Weapon Reviews: The UK Second International Weapon Review Forum, *International Law Studies*, 93:389-422.

- Forsvarsministeriet (2016). *Militermanual om folkeret for danske væbnede styrker i internationale væbnede operationer*. København, Forsvarsministeriet.
- Forsvarsudvalget (2017). Danmark, Den Humanitære Folkeret Og Regeringens Røde Kors Udvalg: Rapport med Opsummering og Status for perioden 1982-2017. København, Forsvarsudvalget.
- Geiss, R. (2006). Asymmetrical Conflict Structures. *IRRC*, Vol. 88, nr. 864, 757-777.
- Goussac, N. (2018). *Safety Net or Tangled Web? Legal reviews of AI in Weapons and War-fighting*. ICRC Humanitarian Law and Policy Blog, ICRC April 18<sup>th</sup> 2019.
- Graae, I.A. og Michaelsen, H.P. (2021). F-35, Skyborgs og den kommende sværm: Kunstig intelligens i våbensystemer, i Yde, I, Galasz-Nielsen, T. Og Dahlberg, R. (red.) *Smart Krig – Militær anvendelse af Kunstig Intelligens*. København, Djøf Forlag (under udgivelse).
- Hansen, J.U. (2021). En introduktion til kunstig intelligens og maskinlæring. I Yde, I, Nielsen, T.G. og Dahlberg, R. (Red.) *Smart-krig: Militær anvendelse af kunstig intelligens*. København, Djøf Forlag (under udgivelse).
- Hughes, J.G. (2019). The Law of Armed Conflict Issues Created by Programming Automatic Target Recognition Systems Using Deep Learning Methods. *Yearbook of International Humanitarian Law*, 21.
- Human Rights Watch (2018). *Heed the Call: A moral and Legal Imperative to ban Killer Robots*. USA, Human Right Watch.
- Human Rights Watch (2015): *Mind the Gap: The Lack of Accountability for Killer Robots*, USA, Human Rights Watch.
- ICRC (2006) Guide to legal review of new weapons means and methods of warfare: Measures to Implement Art 36 of Additional Protocol I of 1977, Geneva, Switzerland.
- ICRC (2019) *Autonomy, artificial intelligence and robotics: Technical aspects of human control*, Geneva, ICRC.
- Jevglevskaia, N. (2018). Weapons Review Obligation under Customary International Law. *94 INT'L L. STUD.* 186, s. 187-220.
- Jørgensen, T. (2005). Netværksbaseret krigsførelse og dansk forsvar, *Krigsvidenskab*.
- Krishnan, A.(2009). *Killer Robots: Legality and Ethicality of Autonomous Weapons*, Ashgate, London.
- Lewis, D.A. (2019). Legal reviews of weapons, means and methods of warfare involving artificial intelligence: 16 elements to consider. ICRC Humanitarian Law and Policy Blog.
- McClelland, J. (2013). The Review of Weapons in Accordance with Article 36 of Additional Protocol I. *IRRC, Vol. 85 no. 850*. Geneva, ICRC.
- Meier, M.W. (2016). Lethal Autonomous Weapons Systems (LAWS): Conducting a Comprehensive Legal Review. *30 Temple International & Comparative Law Journal* 119, 123.



- Nørgaard, K. og Linden-Vornle, M. (2021). Kunstig intelligens og C4ISR: Tillid og ansvar i militære kommando- og kontrolnetværk. I Yde, I.; Nielsen, T.G. og Dahlberg, R. (Red.) *Smart-krig: Militær anvendelse af kunstig intelligens*. København, Djøf Forlag (under udgivelse).
- Pentagon (2012). *US DoD Directive on Autonomy*, (Dir. 3000.09), Washington, US DoD.
- Pentagon (2011). *Unmanned Systems Integrated Roadmap FY2011-2036* (11-S-3613) Washington, USA.
- Picté, J. (1987). *Commentary on the Additional Protocols of 8 June 1977 to the Geneva Conventions of 12 August 1949*, Geneva, ICRC.
- Poitras, R. (2018). Article 36 Weapons Review & Autonomous Weapons Systems: Supporting an International Review Standard, *American University International Law Review*: Vol. 34, Iss. 2, Article 6.
- Sassoli, M. (2014). Autonomous Weapons and International Humanitarian Law: Advantages, Open Technical Questions and Legal Issues to be Clarified. *International Law Studies Nr. 308, Vol. 90, 308-340*.
- Sassoli, M., Bouvier, A.A., Quintin, A. (2011), How Does Law Protect in War, *ICRC Casebook*, Third edition. Geneva, ICRC.
- Scharre, P. (2018). *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*. N.N. Norton & Company, New York.
- Scharre, P. and Williams, A. (edt.) (2015). *Autonomous Systems: Issues for Defence Policymakers*. The Hague, NATO ACT.
- Schaub og Kristoffersen (2017). *In, On, or Out of the Loop? Denmark and Autonomous Weapon Systems*. København, Center for Militære Studier.
- Schmitt, M. (2017). *Tallinn Manual 2.0 on the International Law Applicable to Cyber Operations* (2nd ed.). Cambridge, Cambridge University Press.
- Sharkey, Noel (2012). Automating Warfare: Lessons Learned from the Drones. *JLLawInfoSci* 8, 21(2), 140-141.
- Ticehurst, R. (1997). The Martens Clause and the Laws of Armed Conflict, *ICCR No. 317*.
- Trapp, K.N. (2016 april). *A framework of analysis for assessing compliance of LAWS with IHL (API) precautionary measures*. Presentation to the Informal Meeting of Experts on Lethal Autonomous Weapons Systems April. 11-15, 2016. Geneva, United Nations.
- UK MoD (2018). *Human-Machine Teaming*, Joint Concept Note 1/18, Development, Concepts and Doctrine Center.
- UN GGE LAWS (2019). *Report of the 2019 session of the Group of Governmental Experts on Emerging Technologies in the Area of Lethal Autonomous Weapons Systems*. Geneva, United Nations.
- UN GGE LAWS (2018), *Emerging Commonalities, Conclusions and Recommendations*, Geneva, United Nations.
- Vestner, T. and Rossi, A. (2021). Legal Reviews of War Algorithms. *International Law Studies vol. 97, 501*.

- Wagner, M. (2012). Taking Humans Out of the Loop: Implications for International Humanitarian Law. *Journal of Law, Information and Science*, 21 (2), 155.
- Yde og Nørgaard (2018). Det retlige perspektiv. I *Robotterne Styrer: Militær teknopolitik og risikoledeelse i praksis*, Samfundslitteratur, København.
- Yde, I. (2016). Legal Implications of weapons systems with autonomous attack capabilities: towards an understanding of the changes in the human Operators role in target selection and engagement (Ph.d.-thesis). Aarhus, Aarhus University.

---

## OM FORFATTEREN

---

Iben Yde, cand.jur., ph.d., er adjunkt ved Institut for Militær Teknologi og leder af Center for Operativ Folkeret, Forsvarsakademiet. Iben er tidligere militærjuridisk rådgiver i Forsvaret og fokuserer på folkeretlige problemstillinger forbundet med ny militær teknologi, særligt militær anvendelse af kunstig intelligens og autonome våbensystemer, og sømilitære operationer. Iben har publiceret om folkeretlige aspekter af autonome våbensystemer og anvendelsen af den humanitære folkerets regler om angreb i cyberspace. Denne udgivelse er resultat af et forskningssamarbejde mellem Center for Militære Studier og Det Juridiske Fakultet, Københavns Universitet, og Forsvarsakademiet om Forsvarets folkeretlige udfordringer. Se mere om projektet International Law & Military Operations (InterMil) på <https://jura.ku.dk/icourts/research/intermil/>

---

