

- READY
- ALARM
- MESSAGE

IT-Dienstleistungszentrum des Freistaats Bayern

WinEP

Benutzerhandbuch

Bearbeitung:

Ulrich Kronenberg, Veronika Metz, Kerstin Ehrhardt, Bernhard Vogl,
Angelika Maurer

München, den 31.01.2024

Dokumententwicklung

Version	Datum	Bearbeiter	Beschreibung, QS-Maßnahme	Status ^{*s. u.}
1.0	18.05.2016	Kronenberg, Metz	Erstellung	freigegeben
1.1	29.09.2016	Metz	Ergänzung bei den Punkten 7 (WinEP Officer) und 10.2-10.5 (Cryptography)	freigegeben
1.2	10.10.2016	Metz	Anpassung 10.2 (Template Name)	freigegeben
1.3	28.11.2016	Metz	Ergänzung bei 3.1 und 3.2	freigegeben
1.4	09.07.2019	Ehrhardt	Änderungen aufgrund Umstellung auf neue CA-Hierarchie eingearbeitet (Kapitel 2)	
1.5	03.05.2021	Böhm	Anpassungen aufgrund Umstellung der ausstellenden CA für Client Zertifikate bei 1 und 2	
1.6	17.06.2021	Ehrhardt	Anpassungen bei 10.x	freigegeben
1.7	03.08.2021	Vogl	Anpassungen bei 8 und 10.4	freigegeben
1.8	19.10.2021	Ehrhardt	Anpassungen bei 8	freigegeben
1.9	07.02.2022	Vogl	Anpassung 1.2	freigegeben
1.10	19.07.2022	Ehrhardt	Anpassungen bei 10.x	freigegeben
1.11	27.02.2023	Ehrhardt	Neues Kapitel 12	freigegeben
1.12	31.01.2024	Maurer, Ehrhardt	Anpassungen bei 1.1, 6 und 7	freigegeben

* zu verwenden sind: in Bearbeitung, vorgelegt, freigegeben

1	Übersicht	5
1.1	Anforderungen	5
1.2	Anlagen	6
2	Importieren der AD-Einträge	7
2.1	Certification Authorities Container	7
2.2	Enrollment Services Container	7
2.3	KRA Container	8
2.4	NTAuth Container	8
3	GPO für Autoenrollment der Zertifikate	9
3.1	GPO für Nutzerzertifikate	9
3.2	GPO für Maschinenzertifikate	10
3.3	GPO für Wurzel- und Sub-CA-Zertifikate	10
4	Global Catalog	11
5	WinEP-Serviceaccount	12
6	Installation WinEP	13
7	Konfiguration WinEP	17
8	Firewall Freischaltung	18
8.1	WinEP Server	18
8.1.1	Zugriff Protocol Gateway	18
8.1.2	RPC-Ports (nur AD intern)	18
8.2	Clients (nur AD intern)	18
9	DCOM Konfiguration	19
10	Windows Zertifikats Templates für WinEP	20
10.1	Nutzer Verschlüsselungszertifikat - WinEP_UserCertEnc2003	20
10.2	Nutzer Signaturzertifikat - WinEP_UserCertSignature	25
10.3	Nutzer Authentifizierungszertifikat - WinEP_UserCertSSL	29

10.4	Maschinen-Zertifikat - WinEP_WorkstationCert	33
10.5	Maschinen-Zertifikat - WinEP_WorkstationCert_TPM.....	37
11	Beantragung der Zertifikate	39
11.1	Nutzer Zertifikate (persönliche Zertifikate).....	39
11.1.1	Automatische Beantragung.....	39
11.1.2	Manuelle Beantragung.....	45
11.1.3	Erneuerung der Zertifikate	45
11.2	Maschinen Zertifikate (Client Zertifikate).....	46
11.2.1	Automatische Beantragung.....	46
11.2.2	Manuelle Beantragung.....	46
11.2.3	Erneuerung der Zertifikate	46
12	Bekannte Fehler	47
12.1	Fehlercode 0x80004005	48
12.2	Fehler bei Zertifikatsverlängerungen.....	49
12.2.1	Fehlercode 0x80004005 bei Zertifikatsverlängerung:.....	49
12.2.2	Fehler bei der Verlängerung eines Verschlüsselungszertifikates	50
12.2.3	Workaround	51

1 Übersicht

Bei dem neXus Windows Enrollment Proxy (kurz: WinEP) handelt es sich um einen Service, der es ermöglicht, dass Clients per Windows Autoenrollment Nutzer-Zertifikate und Maschinenzertifikate der Bayern-PKI beantragen können.

Diese Zertifikate werden automatisch am Client installiert. Die Clients müssen hierfür in Prime registriert sein, Nutzer müssen zudem ihr Initialpasswort geändert haben.

Bei Nutzer-Zertifikaten ist während der Beantragung eine PIN-Vergabe notwendig. Diese PIN wird auch bei der Nutzung der Zertifikate benötigt.

Der private Schlüssel des persönlichen Verschlüsselungszertifikats wird für ein späteres Key Recovery bei der Beantragung verschlüsselt an das Zertifikatsverwaltungssystem Prime übertragen und dort archiviert.

Alle mittels WinEP beantragten Zertifikate sind in Prime ersichtlich und können auch dort gesperrt werden.

1.1 Anforderungen

Für die Installation von WinEP benötigen Sie einen AD-integrierten Server.

Die winep.msi installiert sowohl das WinEP Configuration Tool, als auch den WinEP Service. Der WinEP Service läuft unter einem Service Account.

Folgende Systeme werden unterstützt:

- Windows Server 2016
- Windows Server 2019

Stellen Sie bitte sicher, dass die beigefügten Root- und Sub-CA-Zertifikate in Ihrer Domäne entsprechend verteilt sind (siehe Punkt 3.3).

Für die Konfiguration von WinEP benötigen Sie ein WinEP-Officer Zertifikat.

Bitte fordern Sie dieses per E-Mail bei uns an: pki-support@ldbv.bayern.de

1.2 Anlagen

- Root-CA-Zertifikate
 - o Bayern-PKI: Bayern-Root-CA-2019.cer
- Sub-CA-Zertifikate
 - o Issuing CA: Bayern-Softtoken-Issuing-CA-2019.cer
- KRA Zertifikat
- Ldif-Dateien für Enrollment Services
 - o Für pers. Zertifikate: es_Bayern-PKI-IssuingCA-2019.ldf
- WinEP.msi
- WinEP Officer Zertifikat (P12 mit PIN, siehe 1.1)
- System-CA Zertifikat (Wurzelzertifikat des WinEP Officers): System-CA-2022.cer

2 Importieren der AD-Einträge

Für die nachfolgenden Importe der verschiedenen Zertifikate in die entsprechenden AD-Container sind Enterprise-Admin-Rechte erforderlich.

Stellen Sie bitte sicher, dass die beigefügten Root- und Issuing-Zertifikate in Ihrer Domäne entsprechend verteilt sind.

2.1 Certification Authorities Container

Der „Certification Authorities“-Container (Zertifizierungsstellen) beinhaltet alle Wurzel-CA-Zertifikate des AD-Forests.

Die beiden Root-CA Zertifikate müssen in diesen Container (CN= Certification Authorities, CN=Public Key Services, CN=Services, CN=Configuration, DC=<domain>, DC=<local>) geladen werden.

Dazu cmd-Konsole als Administrator starten und folgenden Befehl eingeben:

```
certutil -f -dspublish Bayern-Root-CA-2019.cer RootCA
```

Zertifikate können aus diesem Container mittels pkiview.msc gelöscht werden. Klicken Sie in der Konsolenstruktur mit der rechten Maustaste auf Enterprise PKI (Unternehmens-PKI) und dann auf „Manage AD Containers“.

2.2 Enrollment Services Container

Der „Enrollment Services“-Container (Registrierungsdienste) enthält die Zertifizierungsstellen (CA), die Zertifikate für Benutzer, Computer oder Dienste des Forests ausstellen können.

Die „Bayern-Softtoken-Issuing-CA-2019“ wird für die Erstellung von Benutzer Zertifikaten und Maschinen Zertifikate (Client Zertifikate) verwendet.

Um das entsprechende CA-Zertifikat in den Container (CN=Enrollment Services, CN=Public Key Services, CN=Services, CN=Configuration, DC=<domain>, DC=<local>) importieren zu können, benötigen Sie die mitgelieferte ldf-Datei.

Zuerst müssen folgende Werte an Ihre Domäne angepasst werden:

- dn
- distinguishedName
- dNSHostName (<FQDN_des_WinEP_Servers>)
- objectCategory

Anschließend können die angepassten Dateien auf dem Domain Controller importiert werden:

```
Idifde -i -f es_Bayern-PKI-IssuingCA-2019.Idf -s <FQDN des DC>
```

Zertifikate können aus diesem Container mittels pkiview.msc gelöscht werden. Klicken Sie in der Konsolenstruktur mit der rechten Maustaste auf Enterprise PKI (Unternehmens-PKI) und dann auf „Manage AD Containers“.

2.3 KRA Container

Der „KRA“-Container enthält die Zertifikate für die Key Recovery Agents des Forests. Das mitgelieferte Zertifikat wird für die Schlüsselarchivierung der privaten Verschlüsselungs-Schlüssel in Prime benötigt.

Importieren Sie das Zertifikat in den Container (CN= KRA, CN=Public Key Services, CN=Services, CN=Configuration, DC=<domain>, DC=<local>) mittels:

```
certutil -f -dspublish system_KEK_2019_winep.cer KRA
```

Zertifikate können aus diesem Container mittels pkiview.msc gelöscht werden. Klicken Sie in der Konsolenstruktur mit der rechten Maustaste auf Enterprise PKI (Unternehmens-PKI) und dann auf „Manage AD Containers“.

2.4 NTAAuth Container

Der „NTAuth“-Container enthält alle Zertifizierungsstellenzertifikate des Forest. Das Sub-CA-Zertifikat muss in diesen Container importiert werden.

Dazu cmd-Konsole als Administrator starten und folgenden Befehl eingeben:

```
certutil -dspublish -f Bayern-Softtoken-Issuing-CA-2019.cer NTAAuthCA
```

Oder Zertifikate mit pkiview.msc importieren:

Klicken Sie in der Konsolenstruktur mit der rechten Maustaste auf Enterprise PKI (Unternehmens-PKI) und dann auf „Manage AD Containers“.

Wählen Sie den Container NTAAuthCertificates. Dort können Sie das Zertifikat mit „Add...“ hinzufügen.

Hier können die Zertifikate auch aus dem Container gelöscht werden.

3 GPO für Autoenrollment der Zertifikate

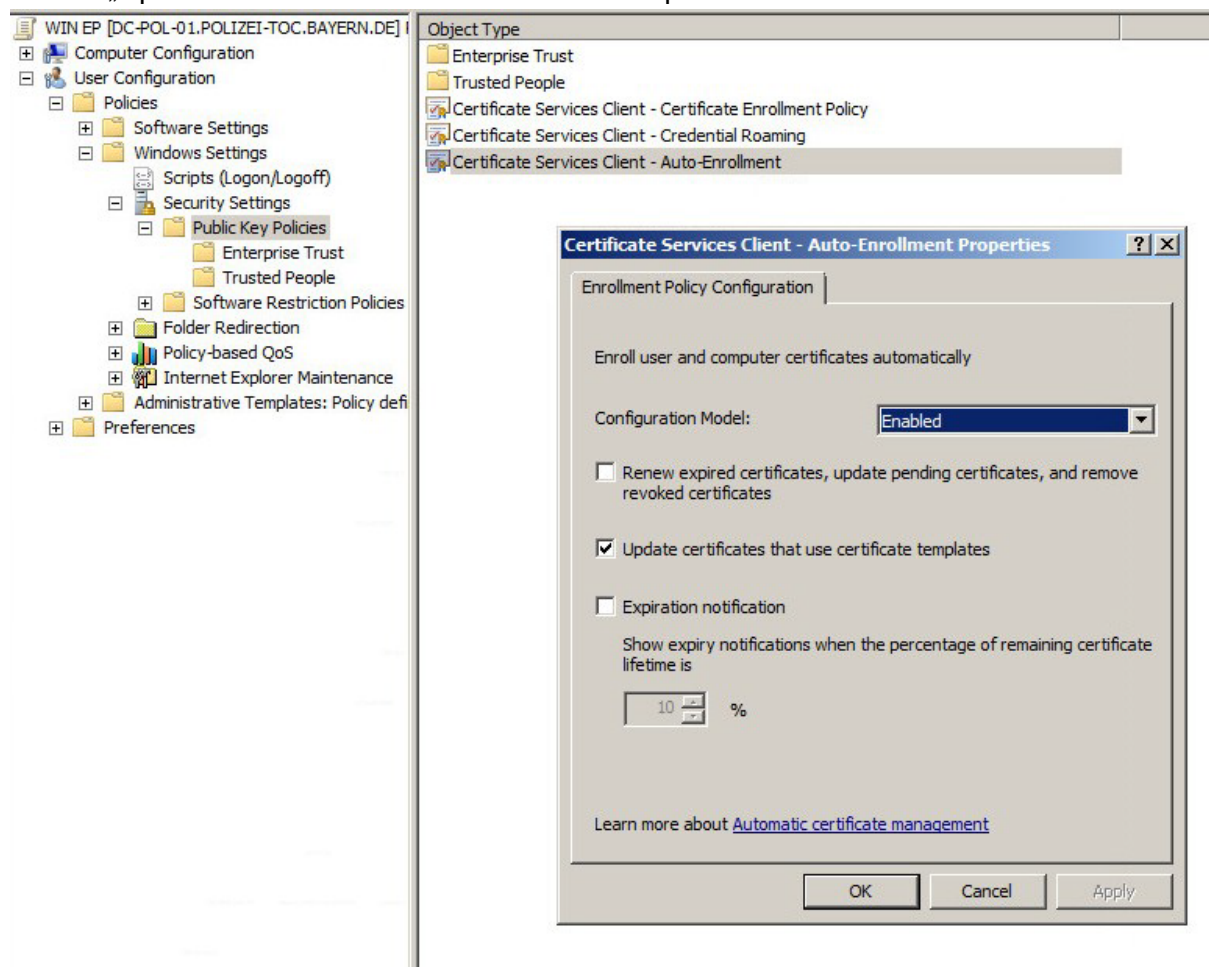
Informationen zum Einrichten von Gruppenrichtlinien für die automatische Zertifikatsverteilung finden Sie auch hier:

<https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc771025>

3.1 GPO für Nutzerzertifikate

Um die automatische Beantragung von Nutzerzertifikaten zu aktivieren, benötigen Sie eine Gruppenrichtlinie welche unter „User Configuration, Policies, Windows Settings, Security Settings, Public Key Policies“ das *Certificate Services Client – Autoenrollment* aktiviert.

Stellen Sie dazu unter Eigenschaften das „Configuration Model“ auf *enabled* und setzen Sie bei „Update certificates that use certificate templates“ eine Haken:

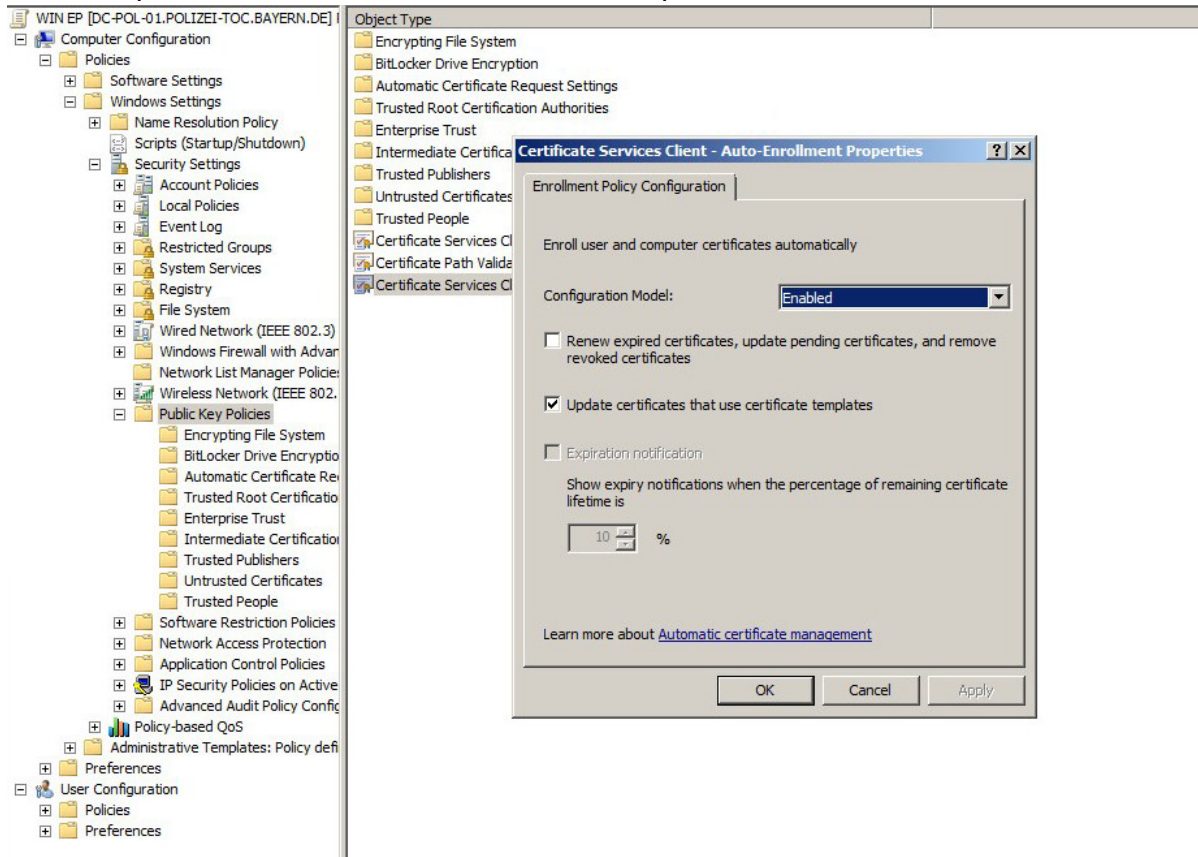


Wenn Sie „Renew expired certificates, ...“ aktivieren, werden alle abgelaufenen oder gesperrten Zertifikate (egal woher diese kommen) aus dem Zertifikatspeicher gelöscht.

3.2 GPO für Maschinenzertifikate

Um die automatische Beantragung von Maschinenzertifikaten zu aktivieren, benötigen Sie eine Gruppenrichtlinie welche unter „Computer Configuration, Policies, Windows Settings, Security Settings, Public Key Policies“ das *Certificate Services Client – Autoenrollment* aktiviert.

Stellen Sie dazu unter Eigenschaften das „Configuration Model“ auf *enabled* und setzen Sie bei „Update certificates that use certificate templates“ eine Haken:



Wenn Sie „Renew expired certificates, ...“ aktivieren, werden alle abgelaufenen oder gesperrten Zertifikate (egal woher diese kommen) aus dem Zertifikatsspeicher gelöscht.

3.3 GPO für Wurzel- und Sub-CA-Zertifikate

Damit die automatische Beantragung der Zertifikate funktioniert müssen die mitgelieferten Wurzel- und Sub-CA-Zertifikate in Ihrer Domäne bekannt sein. Dies kann auch mittels einer Gruppenrichtlinie erfolgen.

Fügen Sie hierzu die Wurzel-Zertifikate unter „Computer Configuration, Policies, Windows Settings, Security Settings, Public Key Policies, Trusted Root Certification Authorities“ hinzu. Die Sub-CA-Zertifikate müssen entsprechend in den *Intermediate Certification Authorities* Ordner importiert werden.

Informationen dazu finden Sie auch auf unserer Webseite:

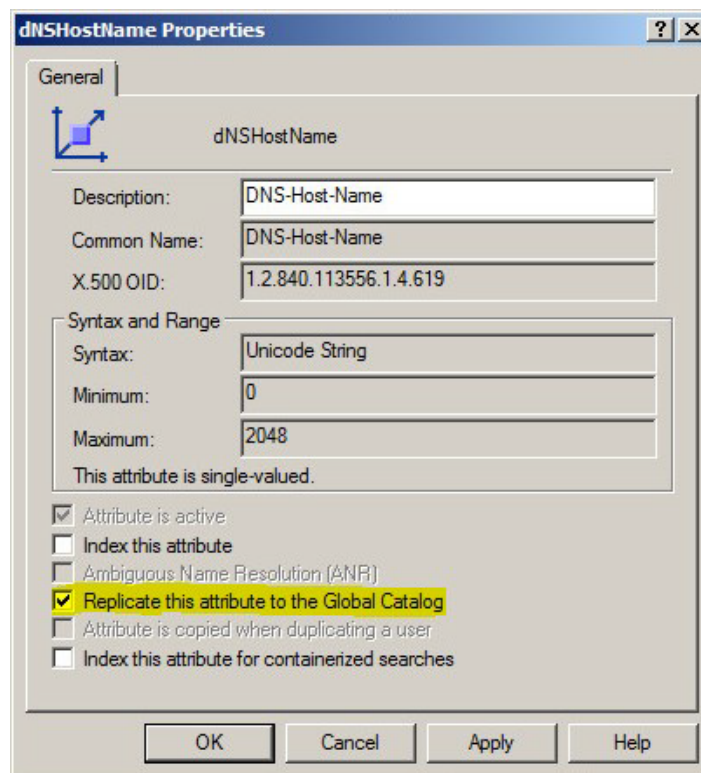
https://www.pki.bayern.de/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=16

4 Global Catalog

Im Global Catalog muss das Attribute *dnsHostName* für das Active Directory Schema konfiguriert werden. Dieses Attribute wird zum Nachschlagen und Überprüfen der Antragstellerdaten benötigt.

Falls nicht vorhanden, kann das *Active Directory Schema* Snap-In wie folgt auf dem Domain Controller nachgeladen werden: cmd-Konsole öffnen und Befehl **regsvr32 schmmgmt.dll** eingeben

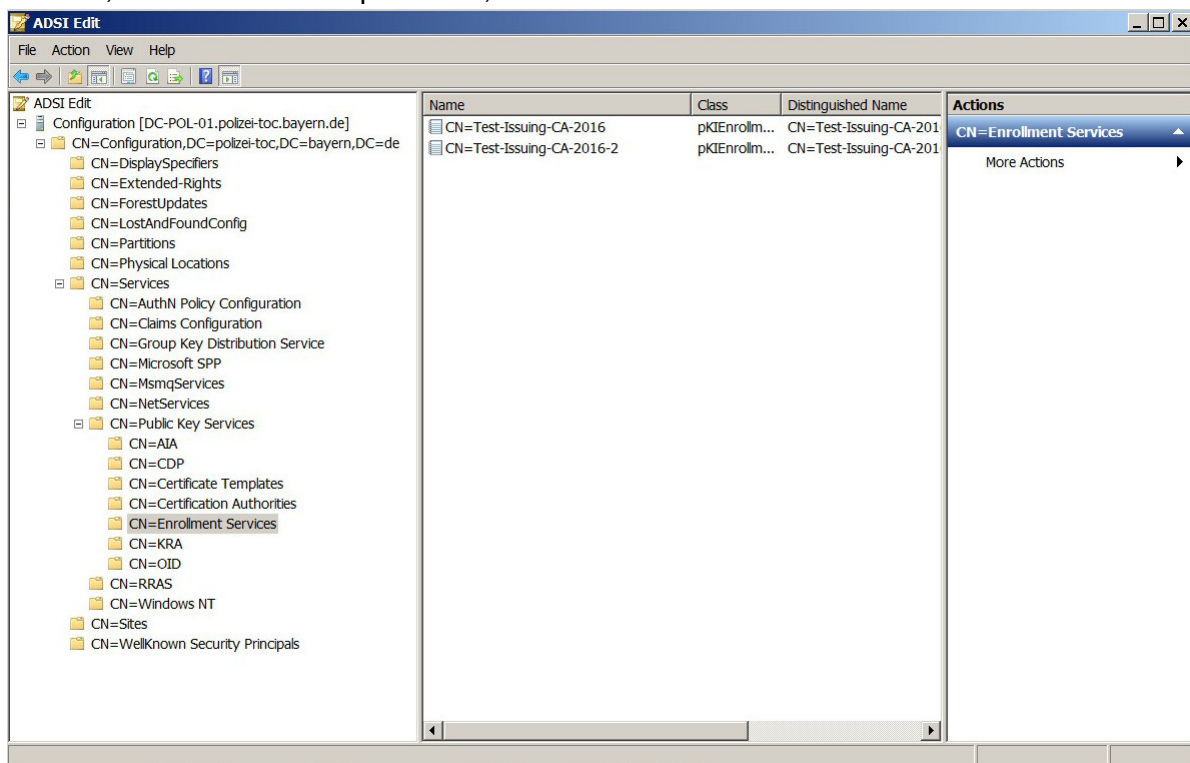
Snap-In in der *mmc.exe* hinzufügen → links ausklappen und auf *Attributes* klicken → Rechtsklick auf *dnsHostName* und prüfen, dass die Option „*Replicate this attribute to the Global Catalog*“ gewählt ist



5 WinEP-Serviceaccount

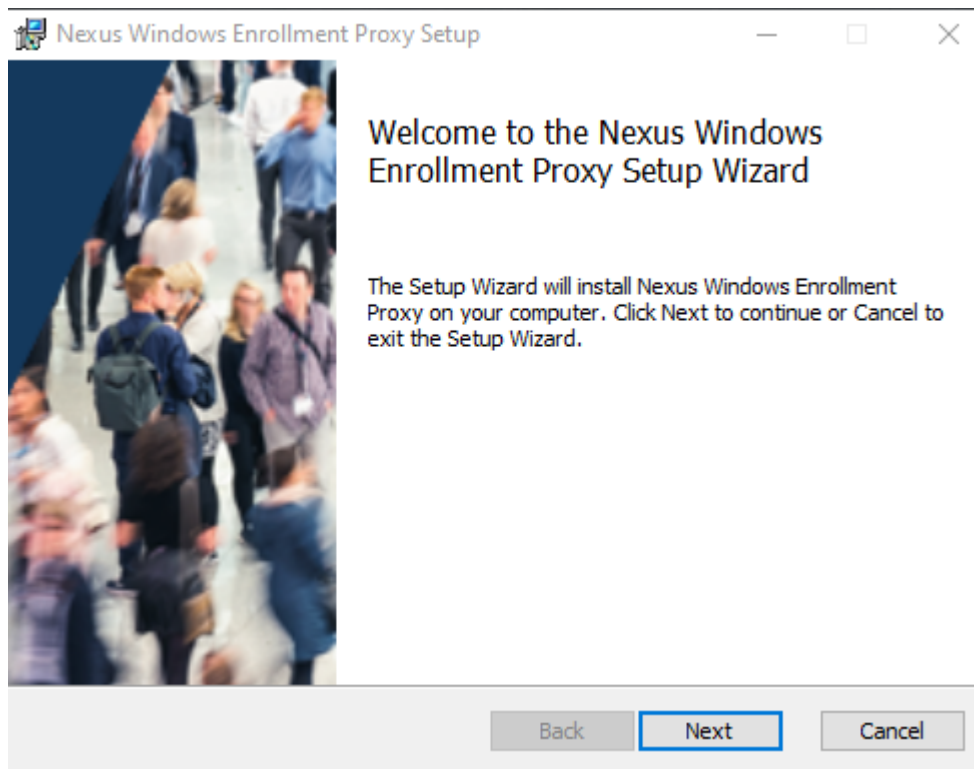
1. Anlegen eines neuen Domänenbenutzers: WinEP-User (Service Account)
2. Hinzufügen des Nutzers in die Gruppe der lokalen Administratoren auf dem WinEP Server
3. ADSI Edit öffnen und im *Configuration* Context zu "CN=Enrollment Services, CN=Public Key Services, CN=Services, CN=Configuration, DC=<domain>, DC=<local>" navigieren
4. Rechtsklick auf die importierte CA und *Properties* wählen. Unter *Security* den WinEP-User hinzufügen und „Read“ und „Write“ Rechte zuweisen.
Diese Rechte werden benötigt um die WinEP Certificate Templates der entsprechenden ausstellenden CA zuzuordnen (siehe Schritt 10).

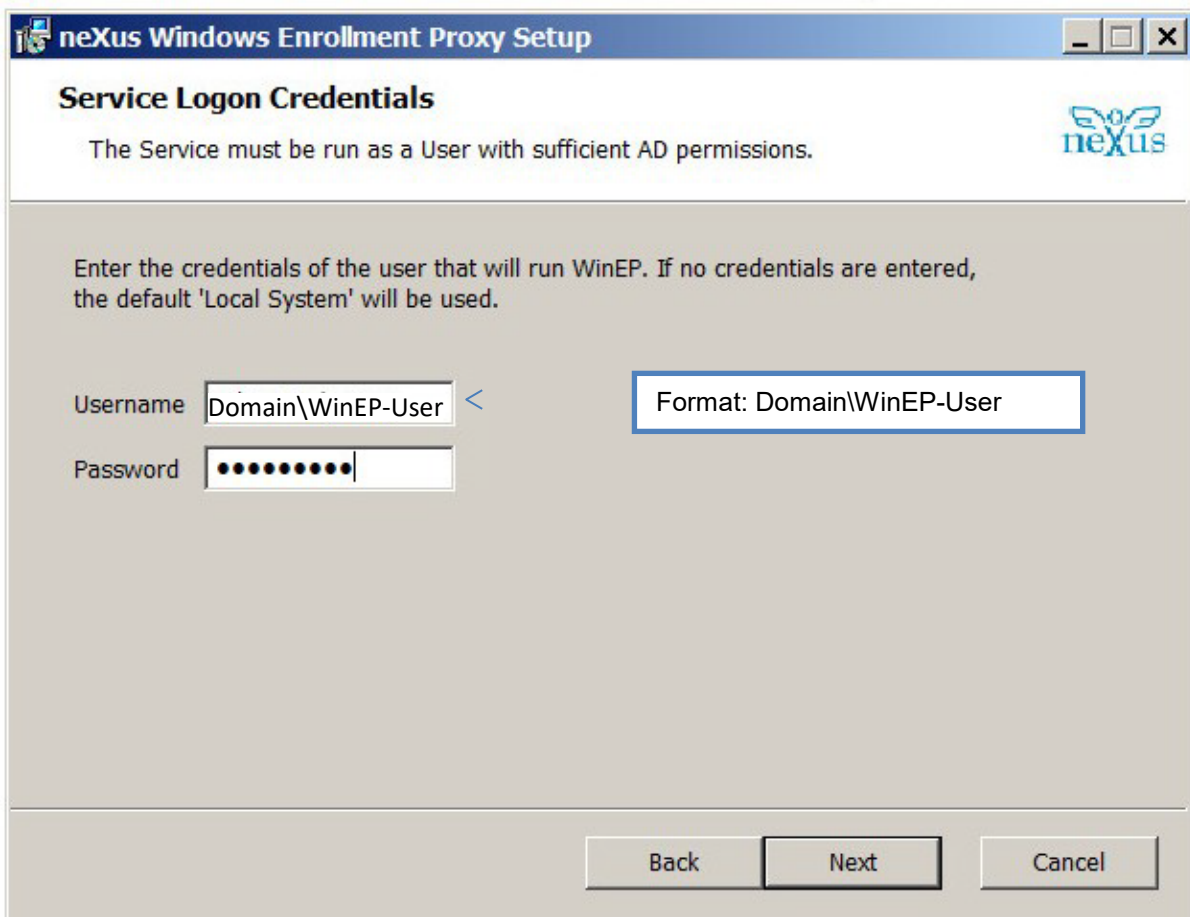
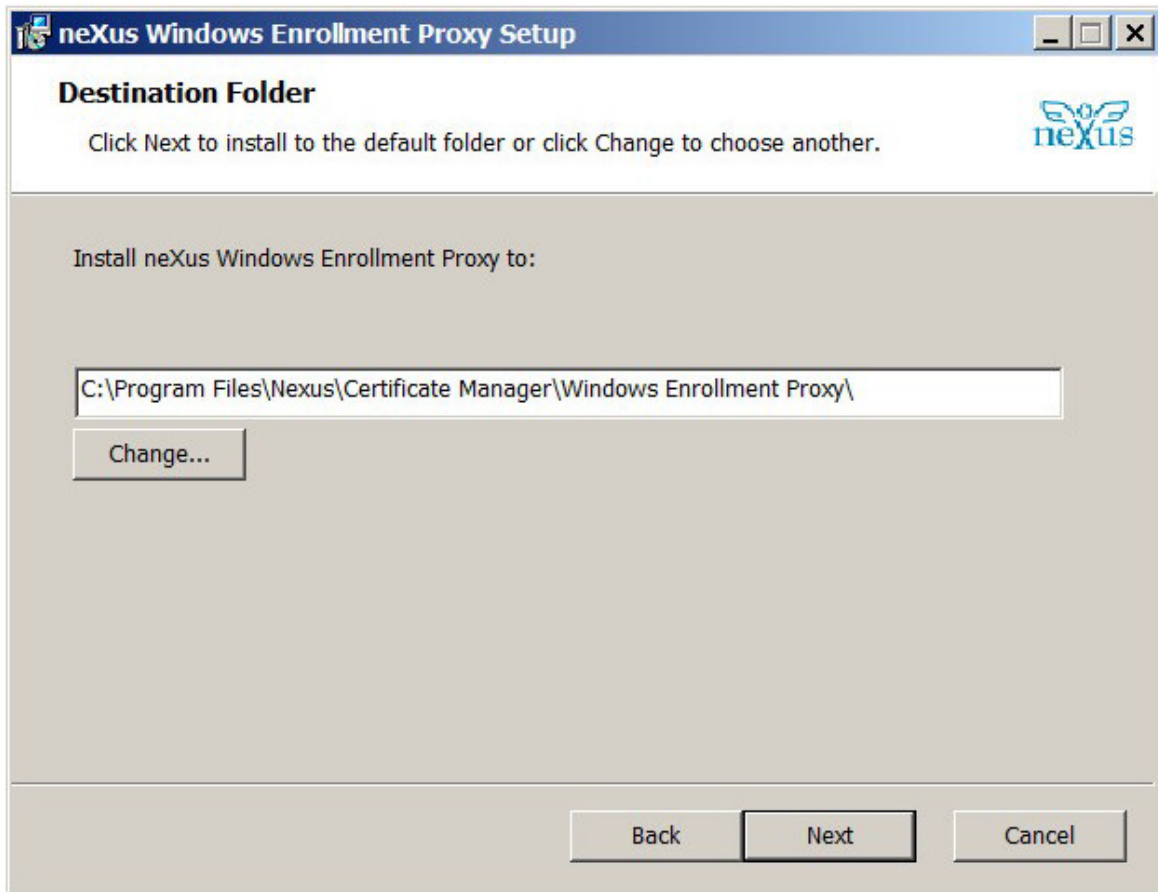
Für alle, unter Punkt 2.2 importierten, CAs durchführen.

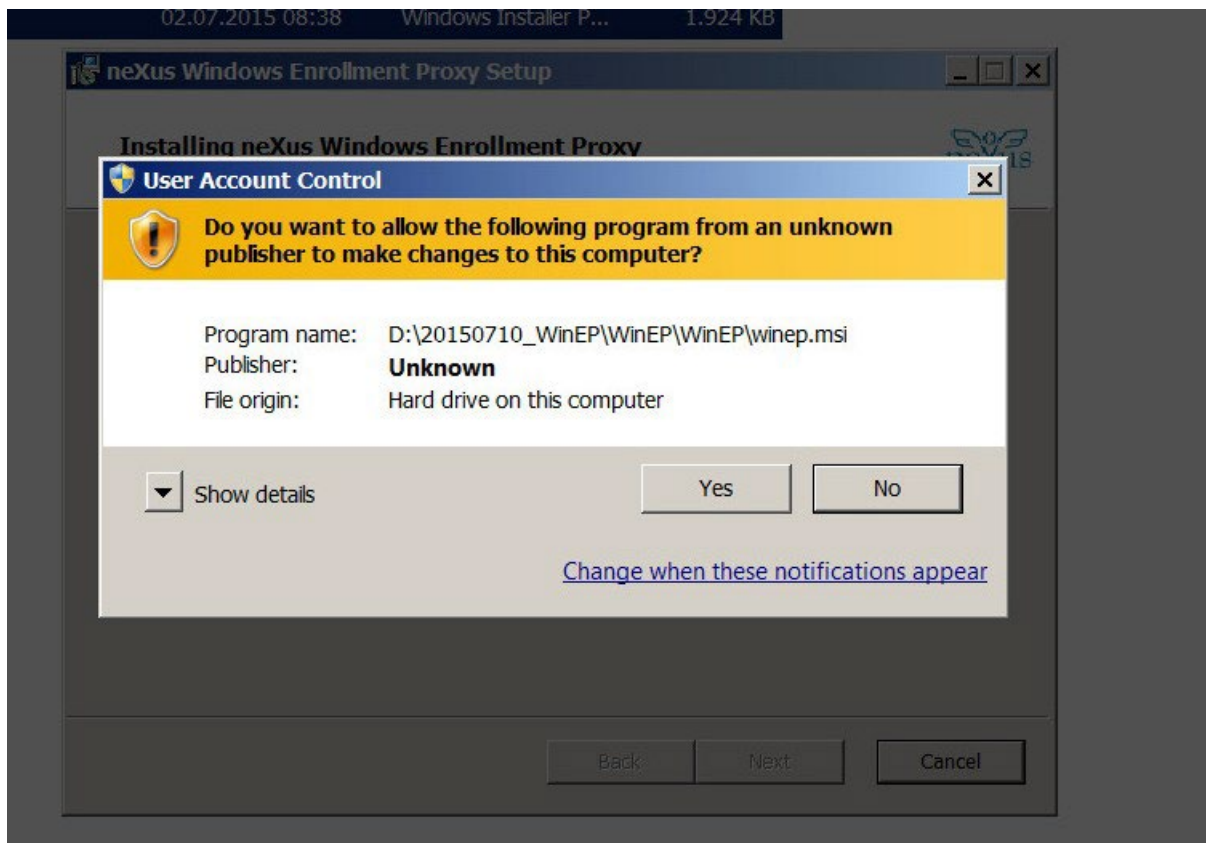
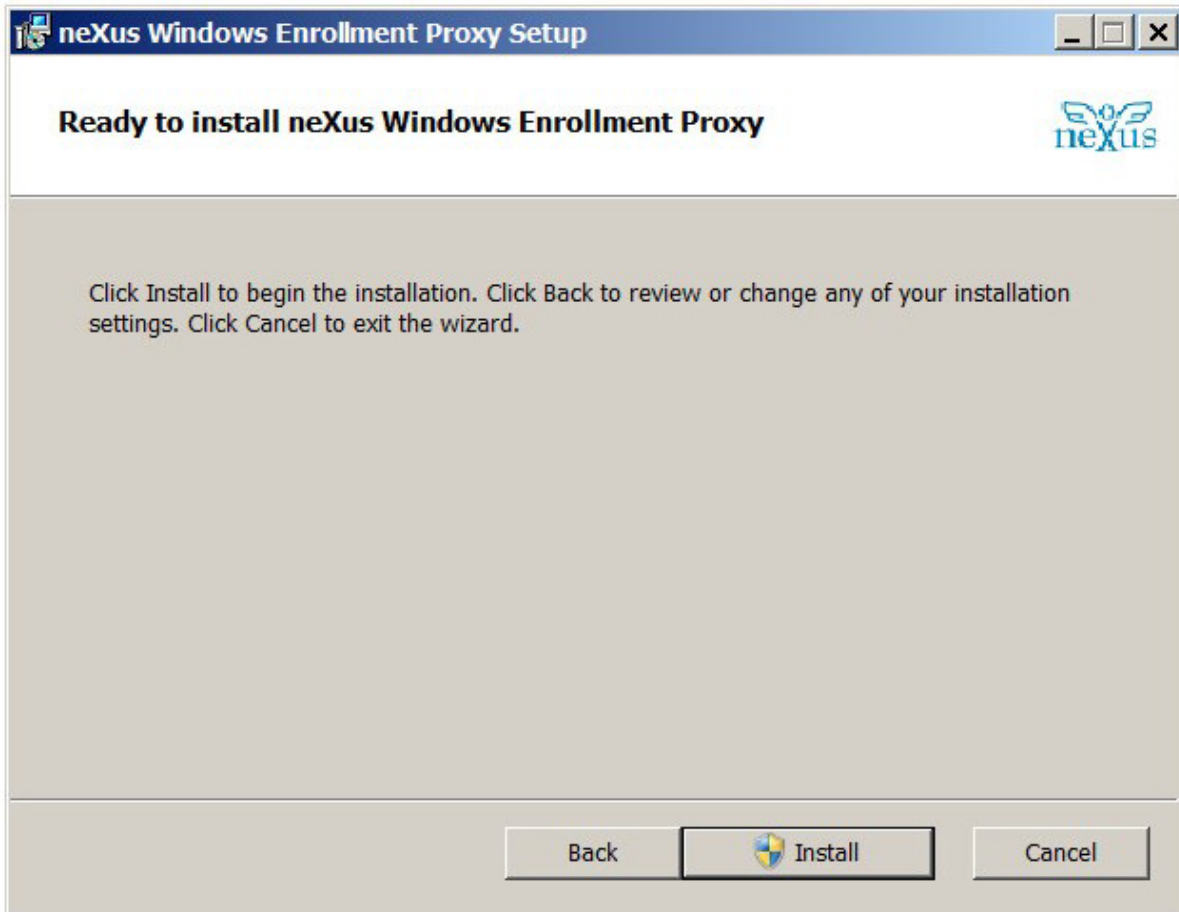


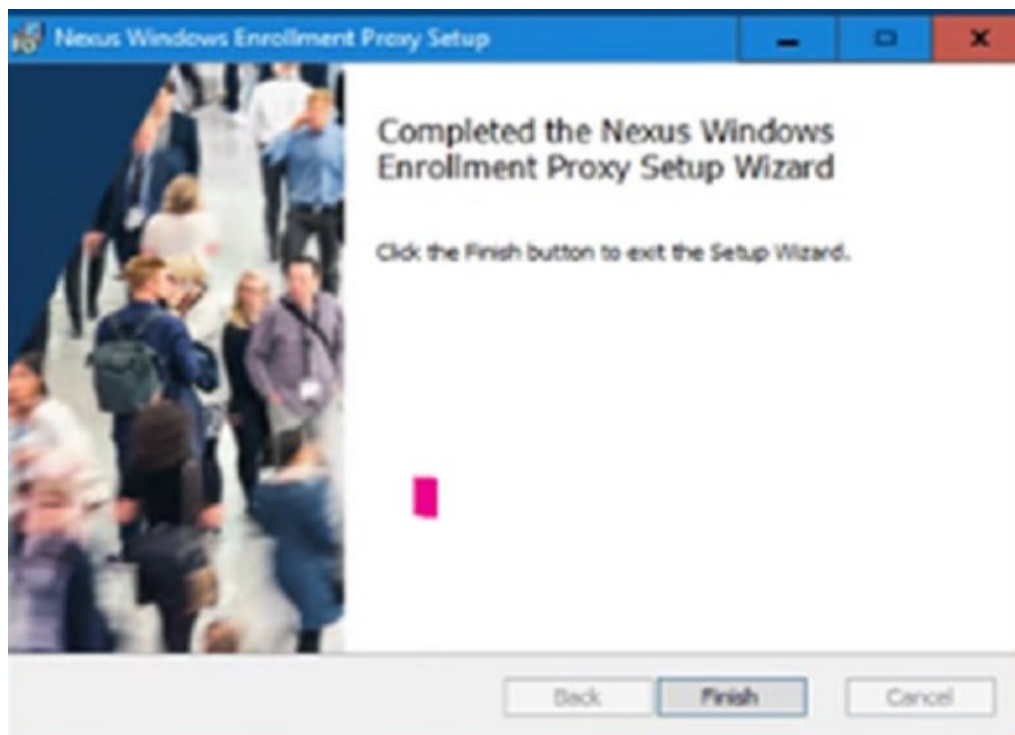
6 Installation WinEP

Ausführen der winep.msi auf dem WinEP Server als WinEP-User (User siehe Kapitel 5):









7 Konfiguration WinEP

Installieren Sie auf dem WinEP Server das System-CA Zertifikat (als Certificate Store: *Trusted Root Certification Authorities* wählen) mittels Doppelklick auf die Zertifikatsdatei. Zur Installation des WinEP Officer Zertifikats gehen Sie bitte wie folgt vor: mmc.exe (als WinEP User) öffnen, Add/Remove Snap-in „Certificates“ → „My User Account“ wählen: Certificates - Current User → Personal → Rechtsklick „All Tasks → Import...“ → WinEP Officer P12-Datei auswählen und importieren

Als WinEP-User das *neXus WinEP Configuration Tool* ausführen:

1. Hostname: pgwy.pki.bybn.de
2. Port: 8449
3. Setzen des *WinEP Officer Zertifikates (P12)*.
Dieses muss zuvor Installiert werden (s.o.)
4. WinEP Configuration: Dieser Haken muss gesetzt werden
5. Log level:
Folgende Log Levels können gewählt werden:
 - 0 – kein Logging
 - 2 – Nur Fehler und Warnungen – wir empfehlen dieses Log-Level
 - 5 – Fehler, Warnungen und Info-Meldungen
 - 10 – Debug LoggingDie protokollierten Meldungen sind im Event Viewer unter *Windows Logs* → *Application* zu finden.
6. Auf *Ok* klicken → Service wird neugestartet
Falls der Service nicht startet (Logon Failure), die WinEP Service Kennung über *Services* → *neXus WinEP* → *Rechtsklick: Properties* → *Log On* neuberechtigten

CM Nexus WinEP Configuration ✕

Configuration

Protocol Gateway Configuration

Hostname :

Port :

URL :

SSL Certificate :

WinEP Configuration

Automatic configuration of the dnsHostname AD attribute in Enrollment Services.
Uncheck to allow WinEP to be used in high-availability mode.

Automatic configuration of dnsHostname

Logging

The log level should be changed for testing or diagnostic purposes only.

Log level :

8 Firewall Freischaltung

8.1 WinEP Server

8.1.1 Zugriff Protocol Gateway

Der Zugriff vom WinEP Server auf das Protocol Gateway (pgwy.pki.bybn.de, IP-Adresse: 10.173.224.39) Port 8449 muss freigeschaltet werden.

8.1.2 RPC-Ports (nur AD intern)

Folgende RPC-Ports werden für die Windows-Zertifikatsbeantragung benötigt:

- Inbound
 - o TCP Port 135 (RPC)
 - o TCP Ports 49152 – 65535 (RPC dynamische Ports)
 - o UDP Port 135 (RPC)
 - o UDP Ports 49152 – 65535 (RPC dynamische Ports)
- Outbound
 - o TCP Port 135 (RPC)
 - o UDP Port 135 (RPC)

Informationen zu den dynamischen Ports finden Sie auch hier:

<https://support.microsoft.com/de-de/kb/832017>

8.2 Clients (nur AD intern)

Alle Clients benötigen für die Windows-Zertifikatsbeantragung folgende Freischaltungen:

- Outbound
 - o TCP Port 135 (RPC)
 - o TCP Ports 49152 – 65535 (RPC dynamische Ports)
 - o UDP Port 135 (RPC)
 - o UDP Ports 49152 – 65535 (RPC dynamische Ports)

9 DCOM Konfiguration

Der WinEP-Service wird mittels DCOM von den Clients angesprochen. Dafür sind folgende Einstellungen erforderlich:

1. dcomcnfg.exe starten
2. Component Services → Computers → *My Computer*:
Rechtsklick und *Properties* wählen
3. *COM Security* Tab
 - a. *Access Permissions* → *Edit Limits: Authenticated Users* hinzufügen und alle Berechtigungen auf *Allow* setzen
 - b. *Launch and Activation Permissions* → *Edit Limits: Authenticated Users* hinzufügen und alle Berechtigungen auf *Allow* setzen
4. Component Services → Computers → DCOM Config → *neXus WinEP*:
Rechtsklick und *Properties* wählen
5. *Security* Tab → *Launch and Activation Permissions: Customize* → *Edit*
 - a. WinEP-User (Serviceaccount) hinzufügen und alle Berechtigungen auf *Allow* setzen
 - b. *Everyone* hinzufügen und alle Berechtigungen auf *Allow* setzen
6. *Security* Tab → *Configuration Permission: Customize* → *Edit*
 - a. WinEP-User (Serviceaccount) hinzufügen und *Full Control* und *Read*-Rechte vergeben
 - b. *Authenticated Users* hinzufügen und *Read*-Rechte zuweisen
7. *Identity* Tab → WinEP-User (Serviceaccount) als ausführenden Account der Applikation hinterlegen

10 Windows Zertifikats Templates für WinEP

Die Zertifikatsvorlagen können in der *mmc.exe* konfiguriert und angepasst werden. Hierzu muss das Snap-In *Certificate Templates* hinzugefügt werden.

Informationen zu diesem Snap-In finden Sie z.B. hier:

<https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc732445.aspx>

Dort steht auch beschrieben, wie das *Certificate Templates* Snap-In nachgeladen werden kann.

Die Templates müssen exakt wie vorgegeben benannt werden, damit die Kommunikation mit dem Protocol Gateway funktioniert.

Bei persönlichen Zertifikaten muss für alle Vorlagen die Option „*Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used*“ aktiviert werden, damit die Verwendung der Zertifikate policykonform stattfindet.

Nach Änderungen an den Templates muss der WinEP Service neu gestartet werden:
Als WinEP-User das *neXus WinEP Configuration Tool* ausführen und Service mit Klick auf *Ok* neustarten.

Hierbei sollten die Templates im „Enrollment Services“-Container bei dem entsprechenden CA-Zertifikat unter *Properties* → *certificate Templates* ergänzt werden (siehe auch Schritt 5).

10.1 Nutzer Verschlüsselungszertifikat - WinEP_UserCertEnc2003

Für das Template des pers. Verschlüsselungszertifikat „WinEP_UserCertEnc2003“ kann das vorhandene „User“-Template dupliziert werden. Damit das Backup des privaten Schlüssels funktioniert, ist jedoch darauf zu achten, dass die Kompatibilität auf höchstens auf „*Windows Server 2008 R2*“ (nachfolgender Screenshot 2) und bei Cryptography der Provider „*Legacy Cryptography Service Provider*“ (nachfolgender Screenshot 4) ausgewählt wird.

In den einzelnen Tabs müssen folgende Einstellungen getroffen werden, nicht genannte Einstellungen bitte standardmäßig belassen:

1. General:

- Einstellung der Zertifikatsgültigkeitsdauer: *3 Jahre*
- Renewal period: *2 Wochen*

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertEnc2003 Properties' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Template display name' and 'Template name' fields both contain 'WinEP_UserCertEnc2003'. The 'Validity period' is set to '3 years' and the 'Renewal period' is set to '2 weeks'. There are two unchecked checkboxes: 'Publish certificate in Active Directory' and 'Do not automatically reenroll if a duplicate certificate exists in Active Directory'. The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

2. Compatibility:

Es darf höchstens „Windows Server 2008 R2“ und „Windows 7 / Server 2008 R2“ konfiguriert werden.

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertEnc2003 Properties' dialog box with the 'Compatibility' tab selected. A message states: 'The template options available are based on the earliest operating system versions set in Compatibility Settings.' The 'Show resulting changes' checkbox is checked. Under 'Compatibility Settings', the 'Certification Authority' dropdown is set to 'Windows Server 2008 R2' and the 'Certificate recipient' dropdown is set to 'Windows 7 / Server 2008 R2'. A note at the bottom says: 'These settings may not prevent earlier operating systems from using this template.' The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

3. Request Handling:

- Purpose: *Encryption*
- Haken bei „*Archive subject's encryption private key*“
- Haken bei „*Allow private key to be exported*“
- „*Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used*“ aktivieren

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertEnc2003 Properties' dialog box with the 'Request Handling' tab selected. The 'Purpose' is set to 'Encryption'. The following options are checked: 'Archive subject's encryption private key', 'Allow private key to be exported', and 'Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used'. Other options like 'Delete revoked or expired certificates (do not archive)', 'Include symmetric algorithms allowed by the subject', 'Renew with the same key (*)', and 'For automatic renewal of smart card certificates, use the existing key if a new key cannot be created' are unchecked. The 'Do the following when the subject is enrolled...' section has three radio buttons, with the last one selected. A note at the bottom states '*Control is disabled due to compatibility settings.' Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

4. Cryptography:

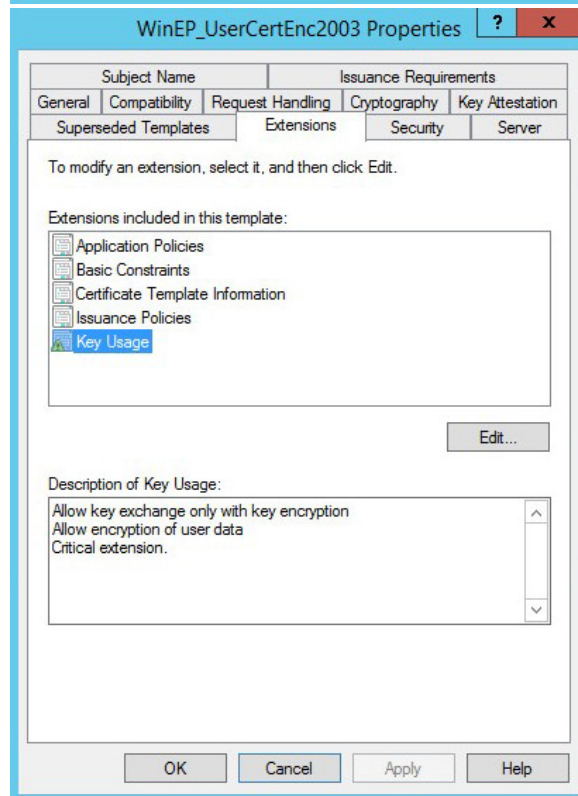
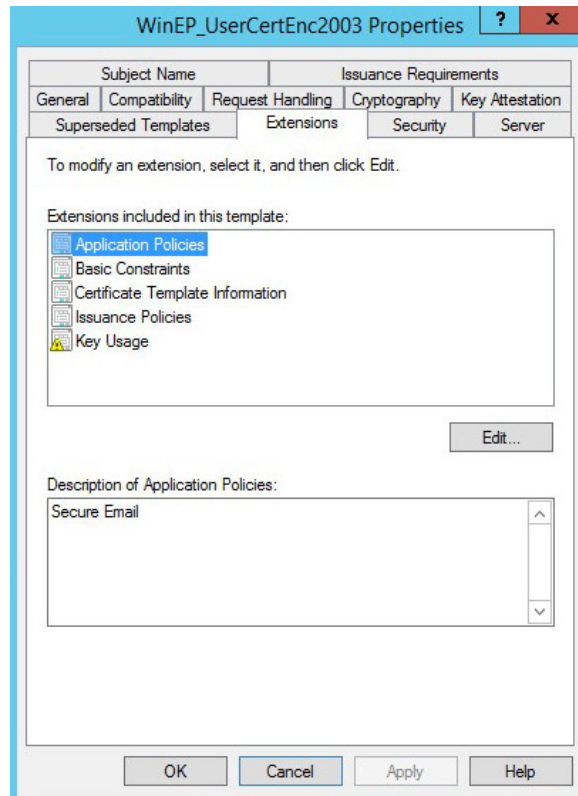
- Minimum key size: 2048

Es muss der Provider „Legacy Cryptographic Service Provider“ eingestellt werden, da sonst die Schlüsselarchivierung fehlschlägt.

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertEnc2003 Properties' dialog box with the 'Cryptography' tab selected. The 'Provider Category' is set to 'Legacy Cryptographic Service Provider'. The 'Algorithm name' is 'Determined by CSP' and the 'Minimum key size' is '2048'. Under 'Choose which cryptographic providers can be used for requests', the radio button 'Requests can use any provider available on the subject's computer' is selected. The 'Providers' list shows several providers, all of which are unchecked. The 'Request hash' is set to 'Determined by CSP'. There is an unchecked checkbox for 'Use alternate signature format'. Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

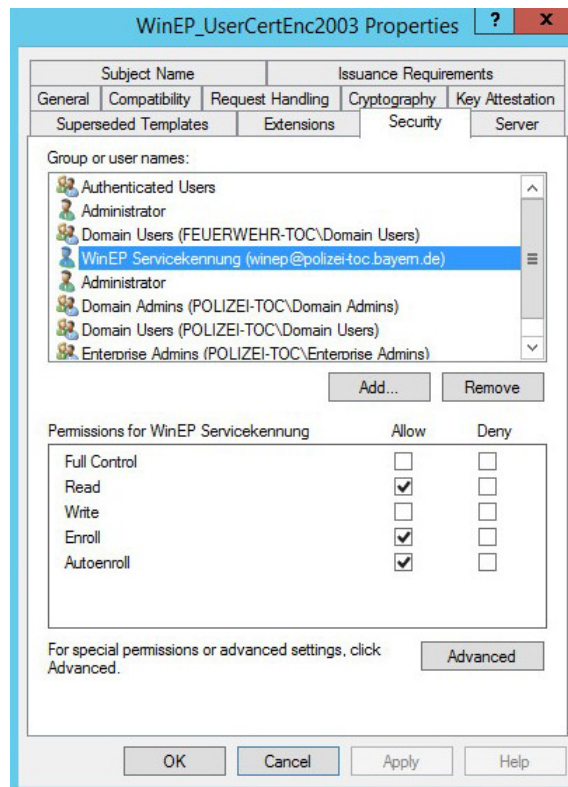
5. Extensions:

- Application Policies: *Secure Email*
- Key Usage:
 - o Allow key exchange only with key encryption
 - o Allow encryption of user data
 - o Critical extension



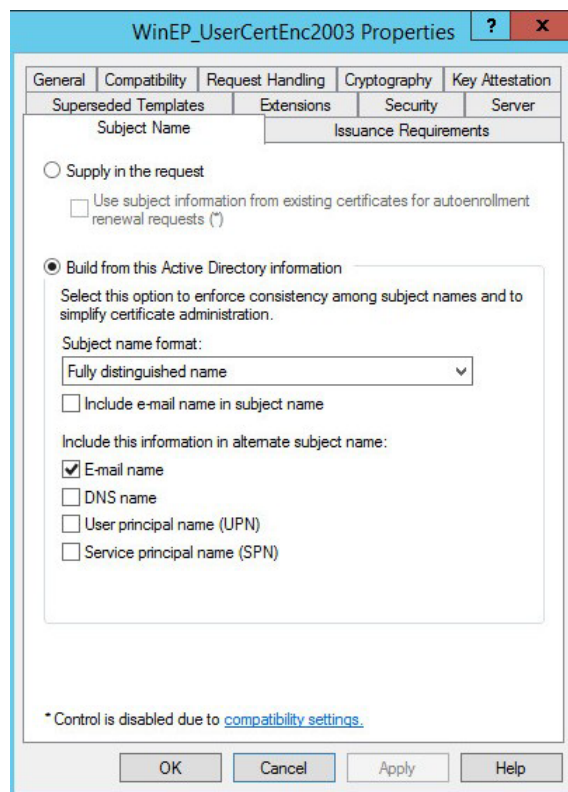
6. Security:

- Die zuvor eingerichtete WinEP Servicekennung hinzufügen und die Rechte *Read*, *Enroll* und *Autoenroll* vergeben
- Alle Nutzerobjekte, die Zertifikate beantragen können sollen, hinzufügen und die Rechte *Read*, *Enroll* und *Autoenroll* vergeben



7. Subject Name:

- *Fully distinguished name* auswählen und Haken bei *E-Mail name* setzen



10.2 Nutzer Signaturzertifikat - WinEP_UserCertSignature

Für das Template des pers. Signaturzertifikat „WinEP_UserCertSignature“ kann das vorhandene „User“-Template, oder auch das oben angelegte Template dupliziert werden.

1. General:

- Einstellung der Zertifikatsgültigkeitsdauer: *3 Jahre*
- Renewal period: *2 Wochen*

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertSignature Properties' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Template display name' and 'Template name' fields both contain 'WinEP_UserCertSignature'. The 'Validity period' is set to '3 years' and the 'Renewal period' is set to '2 weeks'. There are checkboxes for 'Publish certificate in Active Directory' and 'Do not automatically reenroll if a duplicate certificate exists in Active Directory', both of which are currently unchecked. The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

2. Compatibility:

Falls vorhanden (ab Active Directory Version 2008) gemäß Ihrer Umgebung anpassen.

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertSignature Properties' dialog box with the 'Compatibility' tab selected. A message at the top states: 'The template options available are based on the earliest operating system versions set in Compatibility Settings.' Below this, there is a checked checkbox for 'Show resulting changes'. The 'Compatibility Settings' section contains two dropdown menus: 'Certification Authority' set to 'Windows Server 2008' and 'Certificate recipient' set to 'Windows Vista / Server 2008'. A note at the bottom states: 'These settings may not prevent earlier operating systems from using this template.' The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

3. Request Handling:

- Purpose: *Signature*
- Haken bei „*Allow private key to be exported*“ (optional)
- „*Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used*“ aktivieren

The screenshot shows the 'Request Handling' tab of the 'WinEP_UserCertSignature Properties' dialog. The 'Purpose' is set to 'Signature'. There are several checkboxes for advanced options, most of which are disabled. The 'Allow private key to be exported' checkbox is unchecked. The 'Renew with the same key (*)' checkbox is unchecked. The 'For automatic renewal of smart card certificates, use the existing key if a new key cannot be created' checkbox is unchecked. Under the heading 'Do the following when the subject is enrolled and when the private key associated with this certificate is used:', the radio button for 'Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used' is selected. A note at the bottom states '* Control is disabled due to compatibility settings.' Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

4. Cryptography:

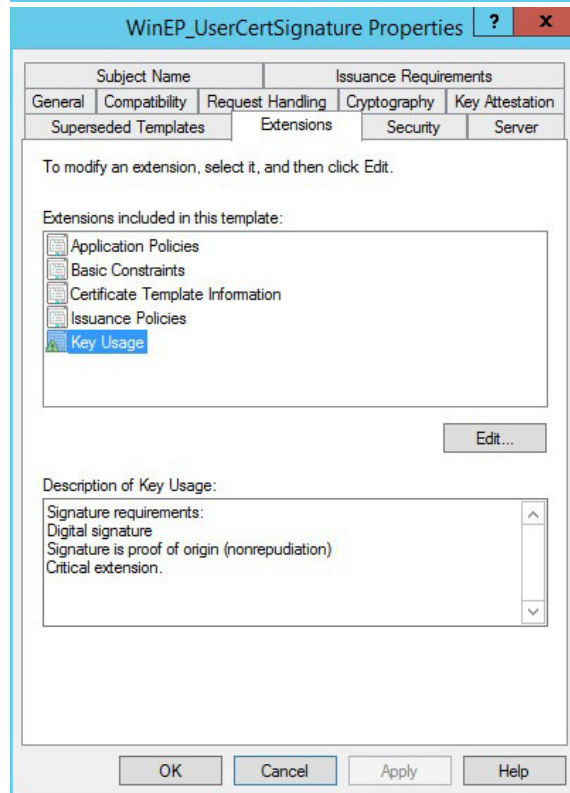
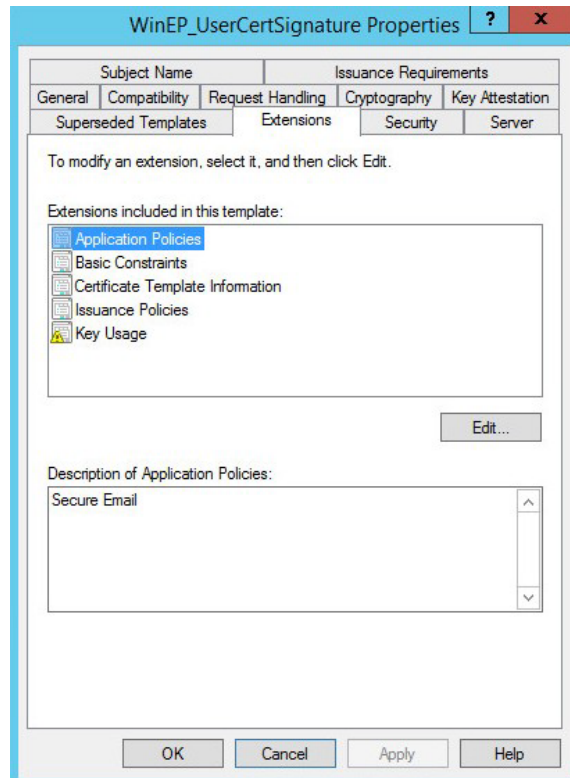
- Algorithm name: RSA
- Minimum key size: 2048
- Request hash: SHA 256

Es darf der Provider „Key Storage Prvider“ oder „Legacy Cryptography Service Provider“ eingestellt werden, wobei die Empfehlung bei „KSP“ liegt. Für „KSP“ muss für die Kompatibilität mind. Windows Server 2008 ausgewählt sein.

The screenshot shows the 'Cryptography' tab of the 'WinEP_UserCertSignatur Properties' dialog. The 'Provider Category' is set to 'Key Storage Provider'. The 'Algorithm name' is set to 'RSA'. The 'Minimum key size' is set to '2048'. Under the heading 'Choose which cryptographic providers can be used for requests', the radio button for 'Requests can use any provider available on the subject's computer' is selected. The 'Providers' list is empty. The 'Request hash' is set to 'SHA256'. There is a checkbox for 'Use alternate signature format' which is unchecked. Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

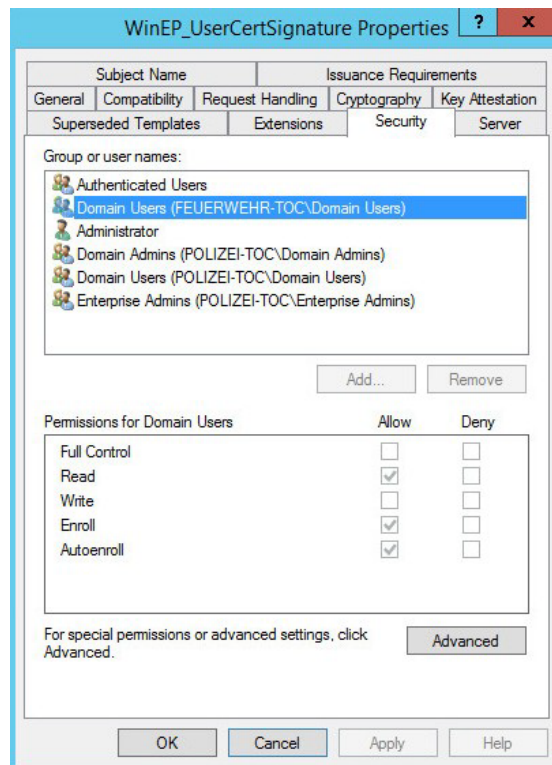
5. Extensions:

- Application Policies: *Secure Email*
- Key Usage:
 - o Digital signature
 - o Signature is proof of origin (nonrepudiation)
 - o Critical extension



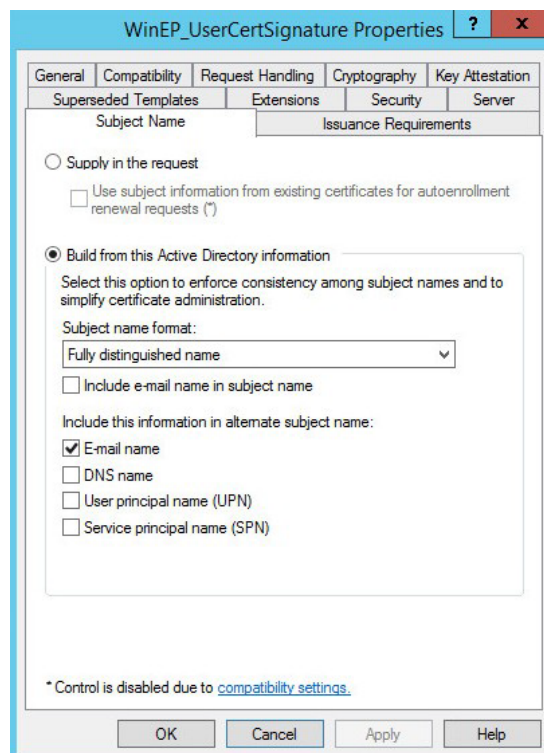
6. Security:

Alle Nutzerobjekte, die Zertifikate beantragen können sollen, hinzufügen und die Rechte *Read*, *Enroll* und *Autoenroll* vergeben



7. Subject Name:

- *Fully distinguished name* auswählen und Haken bei *E-Mail name* setzen



10.3 Nutzer Authentifizierungszertifikat - WinEP_UserCertSSL

Für das Template des pers. Authentifizierungszertifikat „WinEP_UserCertSSL“ kann das vorhandene „User“-Template, oder auch das oben angelegte Template dupliziert werden.

1. General:

- Einstellung der Zertifikatsgültigkeitsdauer: **3 Jahre**
- Renewal period: **2 Wochen**

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertSSL Properties' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Template display name' and 'Template name' fields both contain 'WinEP_UserCertSSL'. The 'Validity period' is set to '3 years' and the 'Renewal period' is set to '2 weeks'. There are two unchecked checkboxes: 'Publish certificate in Active Directory' and 'Do not automatically reenroll if a duplicate certificate exists in Active Directory'. The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

2. Compatibility:

Falls vorhanden (ab Active Directory Version 2008) gemäß Ihrer Umgebung anpassen.

The screenshot shows the 'WinEP_UserCertSSL Properties' dialog box with the 'Compatibility' tab selected. A message states: 'The template options available are based on the earliest operating system versions set in Compatibility Settings.' There is a checked checkbox for 'Show resulting changes'. Under 'Compatibility Settings', the 'Certification Authority' dropdown is set to 'Windows Server 2008' and the 'Certificate recipient' dropdown is set to 'Windows Vista / Server 2008'. A note at the bottom says: 'These settings may not prevent earlier operating systems from using this template.' The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

3. Request Handling:

- Purpose: *Signature*
- Haken bei „*Allow private key to be exported*“ (optional)
- „*Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used*“ aktivieren

The screenshot shows the 'Request Handling' tab of the 'WinEP_UserCertSSL Properties' dialog. The 'Purpose' is set to 'Signature'. Several checkboxes are present: 'Delete revoked or expired certificates (do not archive)', 'Include symmetric algorithms allowed by the subject', 'Archive subject's encryption private key', 'Use advanced Symmetric algorithm to send the key to the CA', 'Allow private key to be exported', 'Renew with the same key (*)', and 'For automatic renewal of smart card certificates, use the existing key if a new key cannot be created'. Under the heading 'Do the following when the subject is enrolled and when the private key associated with this certificate is used:', three radio buttons are shown: 'Enroll subject without requiring any user input', 'Prompt the user during enrollment', and 'Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used' (which is selected). A note at the bottom states '* Control is disabled due to [compatibility settings](#).' Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

4. Cryptography:

- Algorithm name: RSA
- Minimum key size: 2048
- Request hash: SHA 256

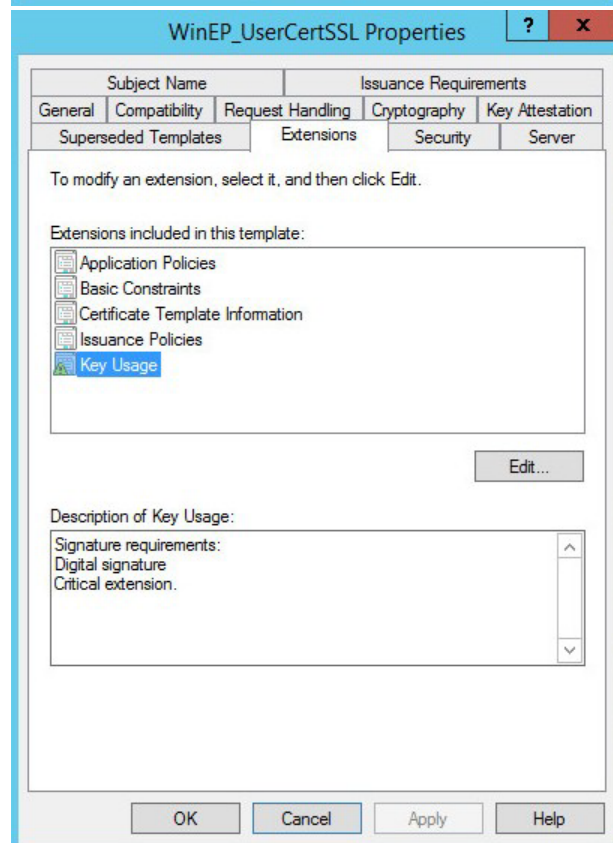
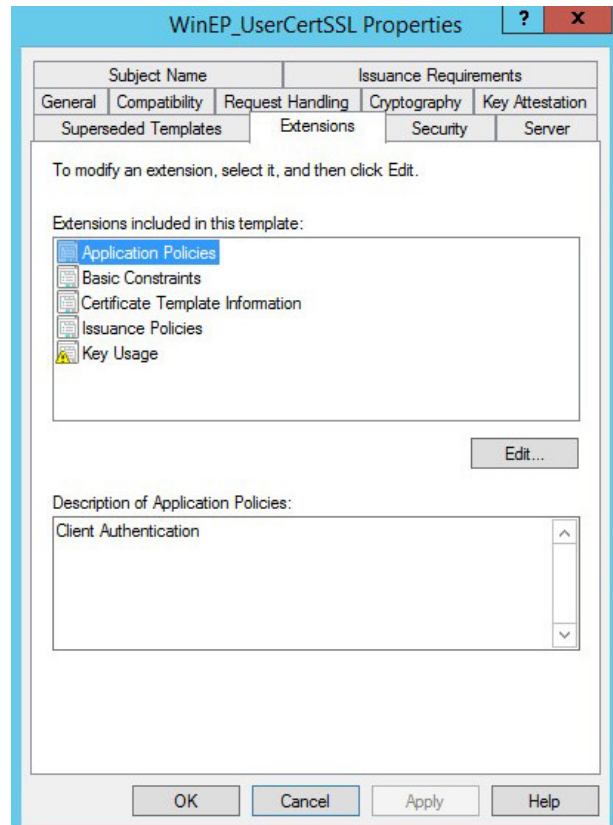
Es darf der Provider „Key Storage Prvider“ oder „Legacy Cryptography Service Provider“ eingestellt werden, wobei die Empfehlung bei „KSP“ liegt.

Für „KSP“ muss für die Kompatibilität mind. Windows Server 2008 ausgewählt sein.

The screenshot shows the 'Cryptography' tab of the 'WinEP_UserCertSSL Properties' dialog. The 'Provider Category' is set to 'Key Storage Provider'. The 'Algorithm name' is 'RSA' and the 'Minimum key size' is '2048'. Under the heading 'Choose which cryptographic providers can be used for requests', two radio buttons are shown: 'Requests can use any provider available on the subject's computer' (which is selected) and 'Requests must use one of the following providers:'. Below this, a list of providers is shown with checkboxes: 'Microsoft Software Key Storage Provider', 'Microsoft Platform Crypto Provider', and 'Microsoft Smart Card Key Storage Provider'. There are up and down arrow buttons to the right of the list. The 'Request hash' is set to 'SHA256'. A checkbox for 'Use alternate signature format' is present and unchecked. Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

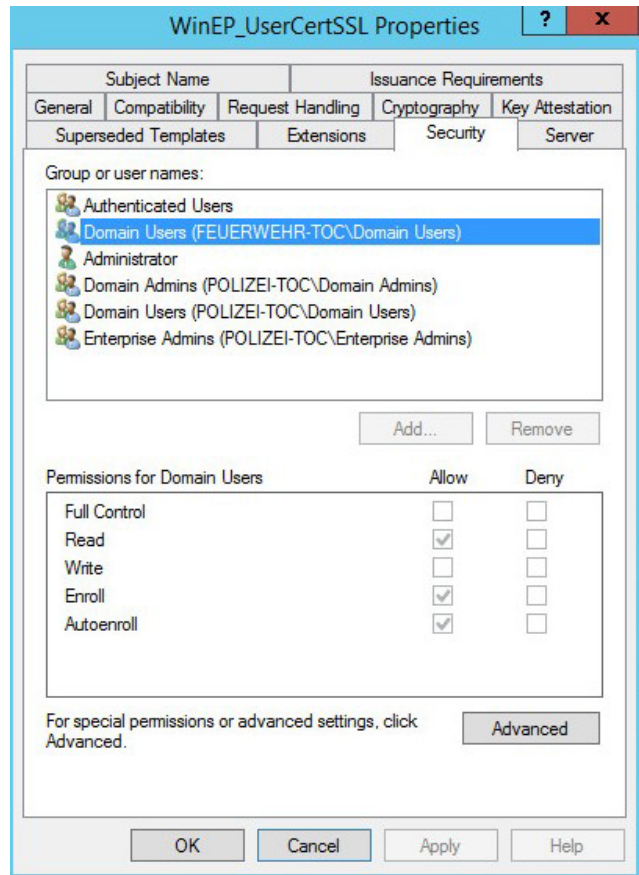
5. Extensions:

- Application Policies: *Client Authentication*
- Key Usage:
 - o Digital signature
 - o Critical extension



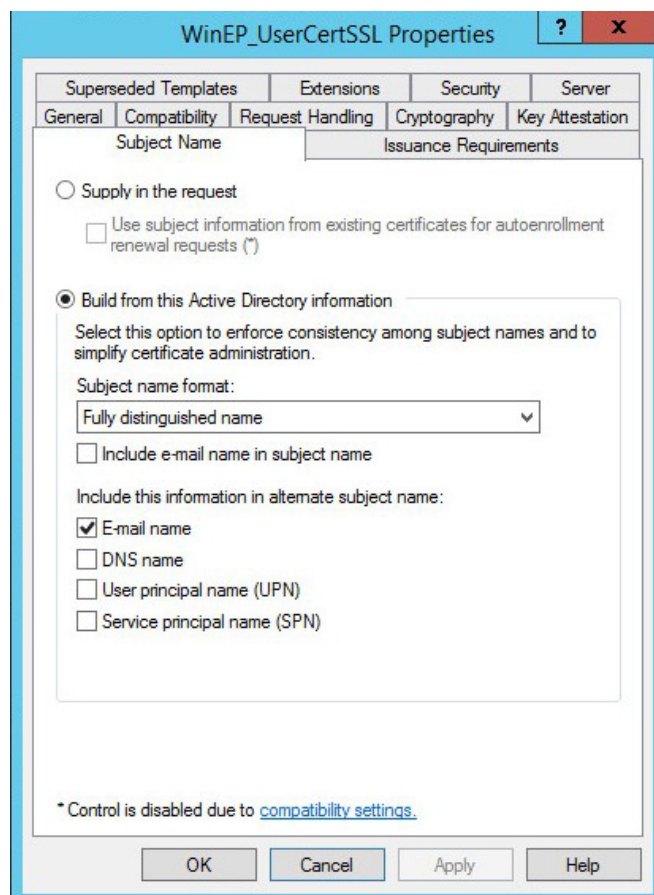
6. Security:

Alle Nutzerobjekte, die Zertifikate beantragen können sollen, hinzufügen und die Rechte *Read*, *Enroll* und *Autoenroll* vergeben



7. Subject Name:

- *Fully distinguished name* auswählen und Haken bei *E-Mail name* setzen



10.4 Maschinen-Zertifikat - WinEP_WorkstationCert

Für das Template des Maschinen-Zertifikats „WinEP_WorkstationCert“ kann das vorhandene „Workstation Cert“-Template dupliziert werden.

1. General:

- Einstellung der Zertifikatsgültigkeitsdauer: *1 Jahr*
- Renewal period: *2 Wochen*

The screenshot shows the 'WinEP_WorkstationCert Properties' dialog box with the 'General' tab selected. The 'Template display name' and 'Template name' fields both contain 'WinEP_WorkstationCert'. The 'Validity period' is set to '1 years' and the 'Renewal period' is set to '2 weeks'. There are checkboxes for 'Publish certificate in Active Directory' and 'Do not automatically reenroll if a duplicate certificate exists in Active Directory', both of which are currently unchecked. The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

2. Compatibility:

Falls vorhanden (ab Active Directory Version 2008) gemäß Ihrer Umgebung anpassen

The screenshot shows the 'WinEP_WorkstationCert Properties' dialog box with the 'Compatibility' tab selected. A message states: 'The template options available are based on the earliest operating system versions set in Compatibility Settings.' The 'Show resulting changes' checkbox is checked. Under 'Compatibility Settings', the 'Certification Authority' dropdown is set to 'Windows Server 2008' and the 'Certificate recipient' dropdown is set to 'Windows Vista / Server 2008'. A note at the bottom states: 'These settings may not prevent earlier operating systems from using this template.' The dialog has 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' buttons at the bottom.

3. Request Handling:

- Purpose: *Signature*

The screenshot shows the 'WinEP_WorkstationCert Properties' dialog box with the 'Request Handling' tab selected. The 'Purpose' dropdown is set to 'Signature'. Several checkboxes are present, including 'Delete revoked or expired certificates (do not archive)', 'Include symmetric algorithms allowed by the subject', 'Archive subject's encryption private key', 'Use advanced Symmetric algorithm to send the key to the CA', 'Authorize additional service accounts to access the private key', 'Allow private key to be exported', 'Renew with the same key (*)', and 'For automatic renewal of smart card certificates, use the existing key if a new key cannot be created'. There are also radio buttons for enrollment options: 'Enroll subject without requiring any user input' (selected), 'Prompt the user during enrollment', and 'Prompt the user during enrollment and require user input when the private key is used'. A note at the bottom states '* Control is disabled due to compatibility settings.' Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

4. Cryptography:

- Algorithm name: RSA
- Minimum key size: 2048
- Request hash: SHA 256

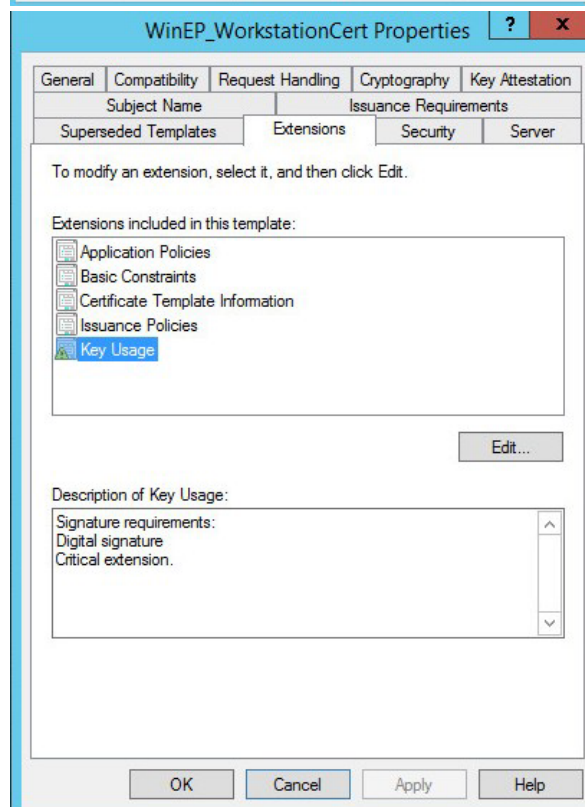
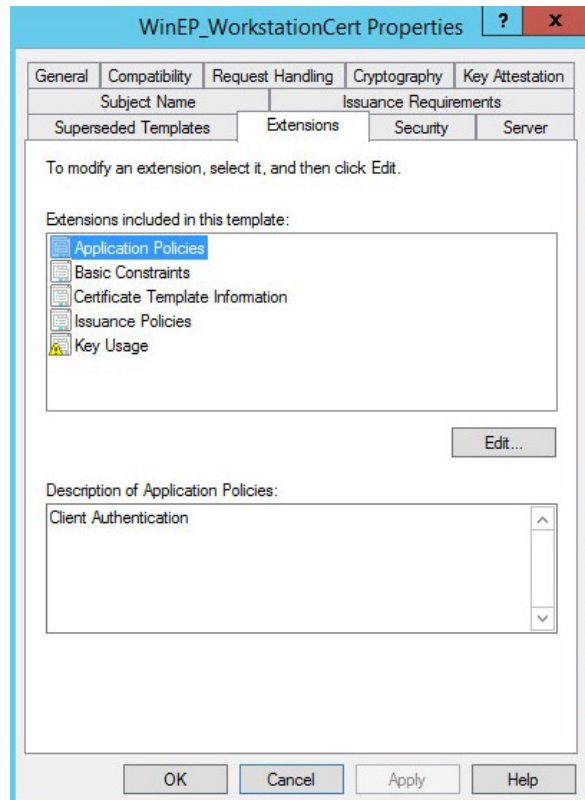
Bei älteren Active Directory Versionen ist dieser Menüpunkt unter *Request Handling* zu finden.

Bei Compatibility muss für RSA min. Windows Server 2008 ausgewählt sein.

The screenshot shows the 'WinEP_WorkstationCert Properties' dialog box with the 'Cryptography' tab selected. The 'Provider Category' dropdown is set to 'Key Storage Provider'. The 'Algorithm name' dropdown is set to 'RSA' and the 'Minimum key size' text box contains '2048'. There are two radio buttons for cryptographic providers: 'Requests can use any provider available on the subject's computer' (selected) and 'Requests must use one of the following providers:'. Below this, a list of providers is shown with checkboxes: 'Microsoft Software Key Storage Provider', 'Microsoft Platform Crypto Provider', and 'Microsoft Smart Card Key Storage Provider'. The 'Request hash' dropdown is set to 'SHA256'. There is a checkbox for 'Use alternate signature format'. Buttons for 'OK', 'Cancel', 'Apply', and 'Help' are at the bottom.

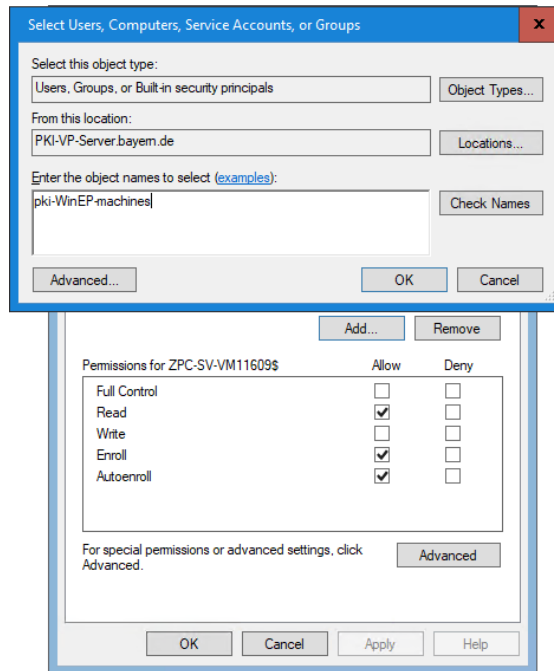
5. Extensions:

- Application Policies: *Client Authentication*
- Key Usage:
 - o Digital signature
 - o Critical extension



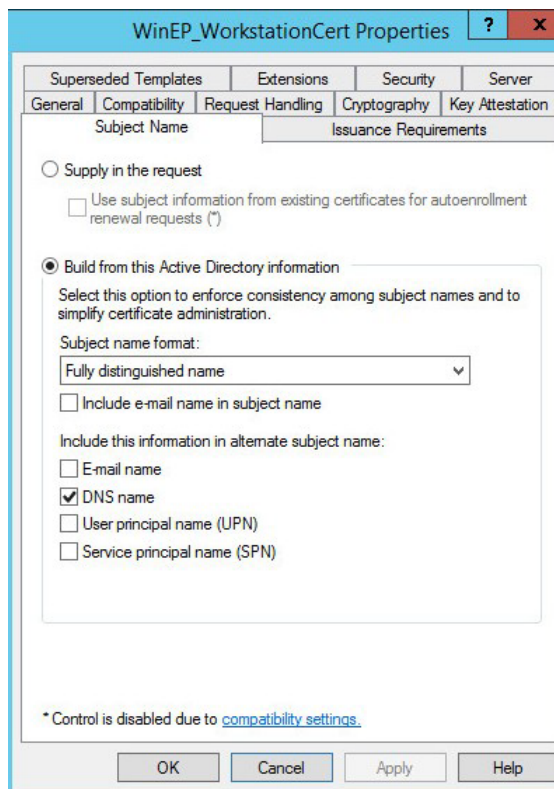
6. Security:

Alle Computerobjekte, die Zertifikate beantragen können sollen, hinzufügen und die Rechte *Read*, *Enroll* und *Autoenroll* vergeben



7. Subject Name:

- *Fully distinguished name* auswählen und Haken bei *DNS name* setzen



10.5 Maschinen-Zertifikat - WinEP_WorkstationCert_TPM

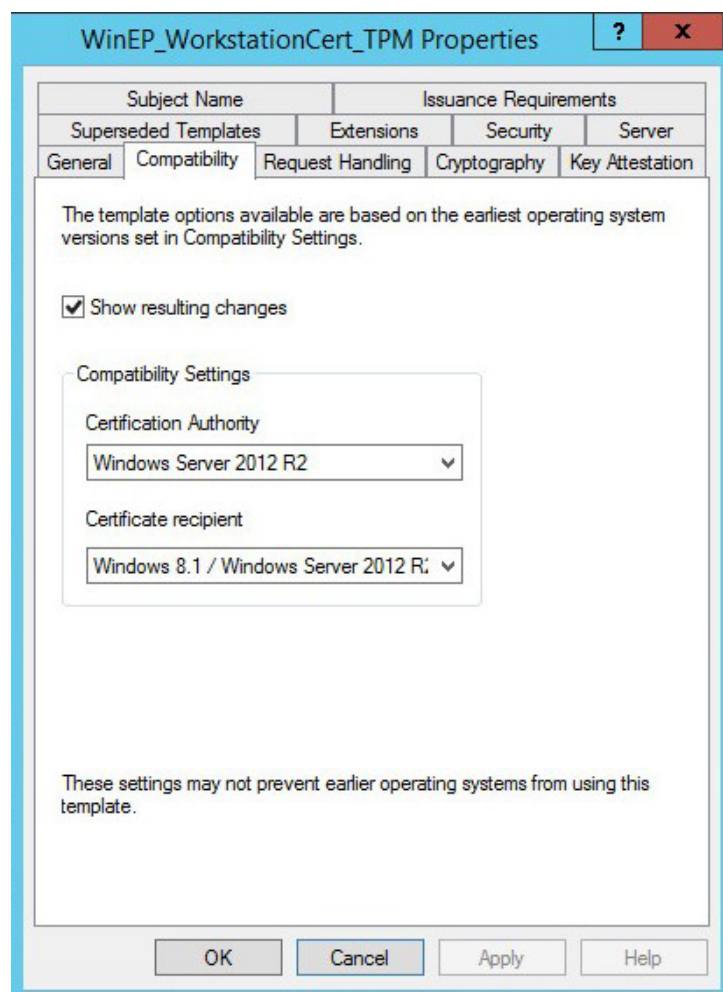
Sofern Ihre Maschinen einen TPM-Chip besitzen und bei Ihnen mind. Windows 8.1 und Windows Server 2012 R2 im Einsatz ist, können Sie diesen auch als Zertifikatsspeicher für Ihre Maschinenzertifikate nutzen.

Bei Nutzer-Zertifikate empfehlen wir die Nutzung des TPM nicht, da hier kein Backup des privaten Schlüssels des Verschlüsselungs-Zertifikats möglich ist.

Legen Sie ein „WinEP_WorkstationCert_TPM“ Template an, indem Sie das vorhandene „WinEP_WorkstationCert“-Template duplizieren.

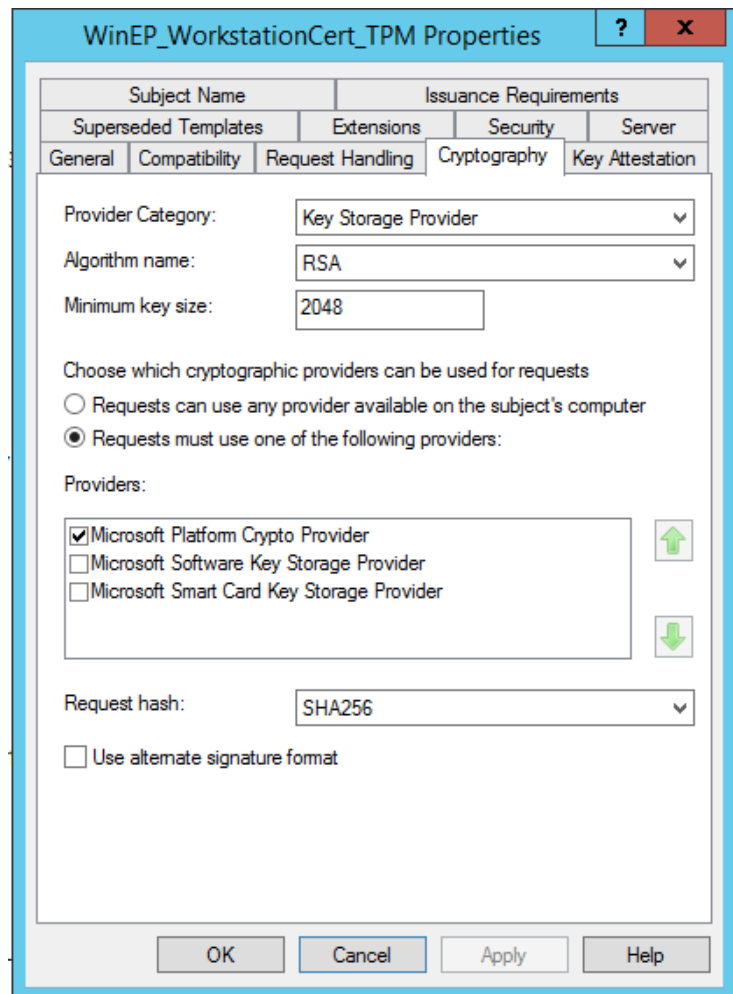
Folgende zusätzliche Einstellungen sind notwendig:

1. Compatibility:
 - Certification Authority:
Windows Server 2012 R2
 - Certificate recipient:
Windows 8.1 / Windows Server 2012 R2



2. Cryptography:

- Algorithm name: *RSA*
- Minimum key size: 2048
- Requests must use one of the following providers
 - o *Microsoft Platform Crypto Provider*
- Request hash: SHA256



11 Beantragung der Zertifikate

11.1 Nutzer Zertifikate (persönliche Zertifikate)

Damit ein Nutzer persönliche Zertifikate von der Bay. Verwaltungs-PKI erhalten kann, muss er mit der, dem AD-Eintrag entsprechenden, E-Mail-Adresse in Prime registriert sein und das Initialpasswort geändert haben.

Sind bereits aktive Zertifikate in Prime vorhanden (Softtoken oder Smartcard) erhält der Nutzer keine neuen. Die alten Zertifikate müssten zuerst gesperrt werden.

Bei der Beantragung von Nutzer-Zertifikaten ist die Vergabe einer PIN notwendig. Am besten vergeben Sie für alle 3 Zertifikatstypen (Verschlüsselung, Signatur und SSL) dieselbe PIN. Diese wird anschließend bei der Nutzung der Zertifikate/Schlüssel benötigt. Die ausgestellten Zertifikate sind in Prime dem entsprechenden Nutzer zugeordnet und können dort auch gesperrt werden.

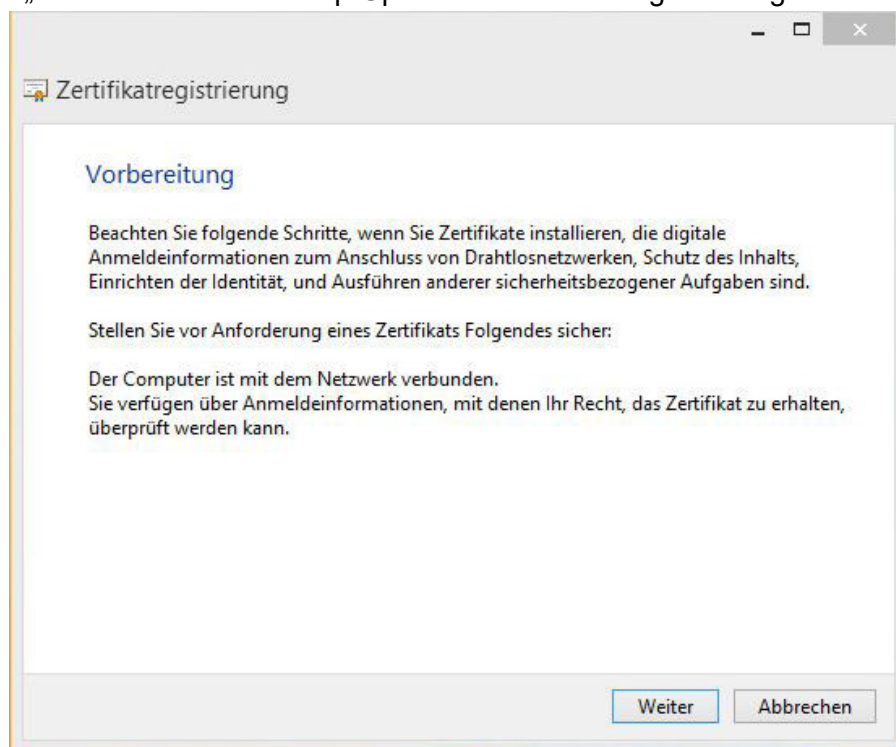
11.1.1 Automatische Beantragung

Ist das Autoenrollment von Zertifikaten per GPO aktiviert, sieht die automatische Beantragung von Zertifikaten ab Windows 8.1 wie folgt aus:

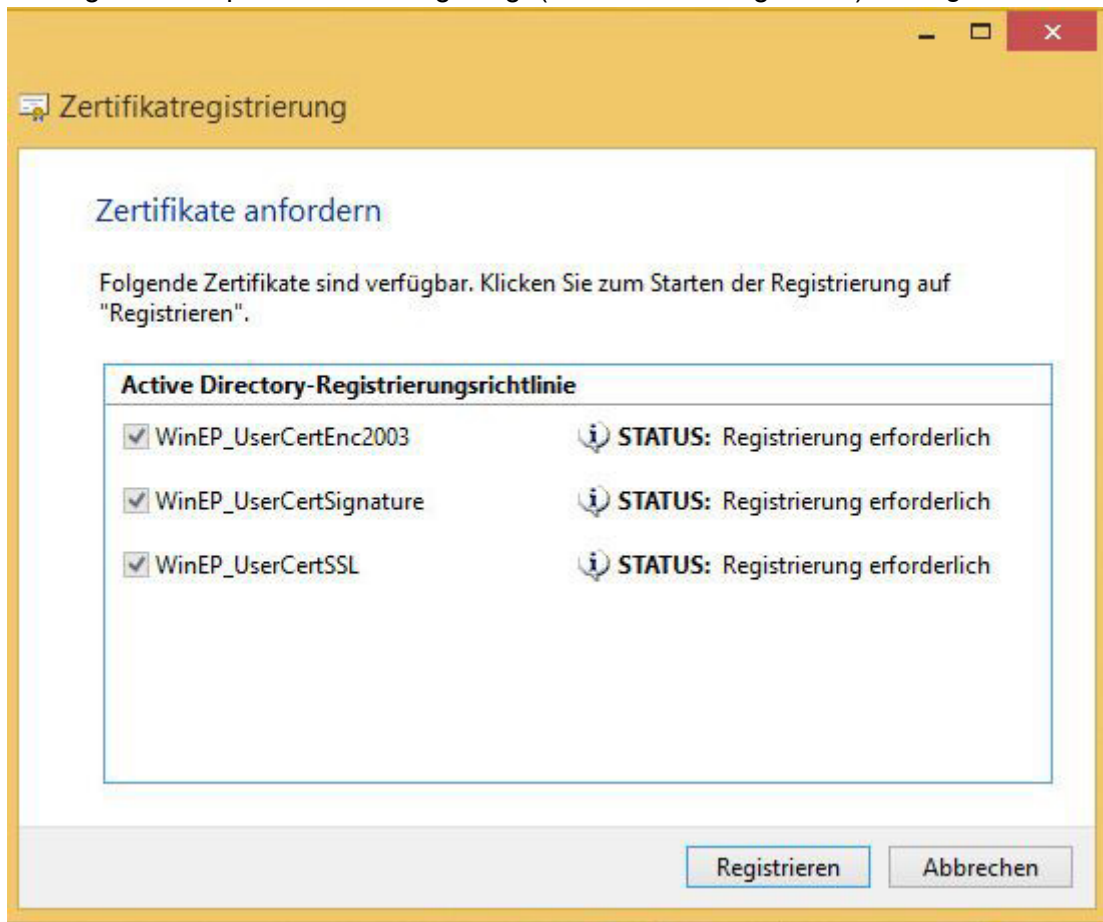
1. Bei Anmeldung am Client erscheint eine Meldung



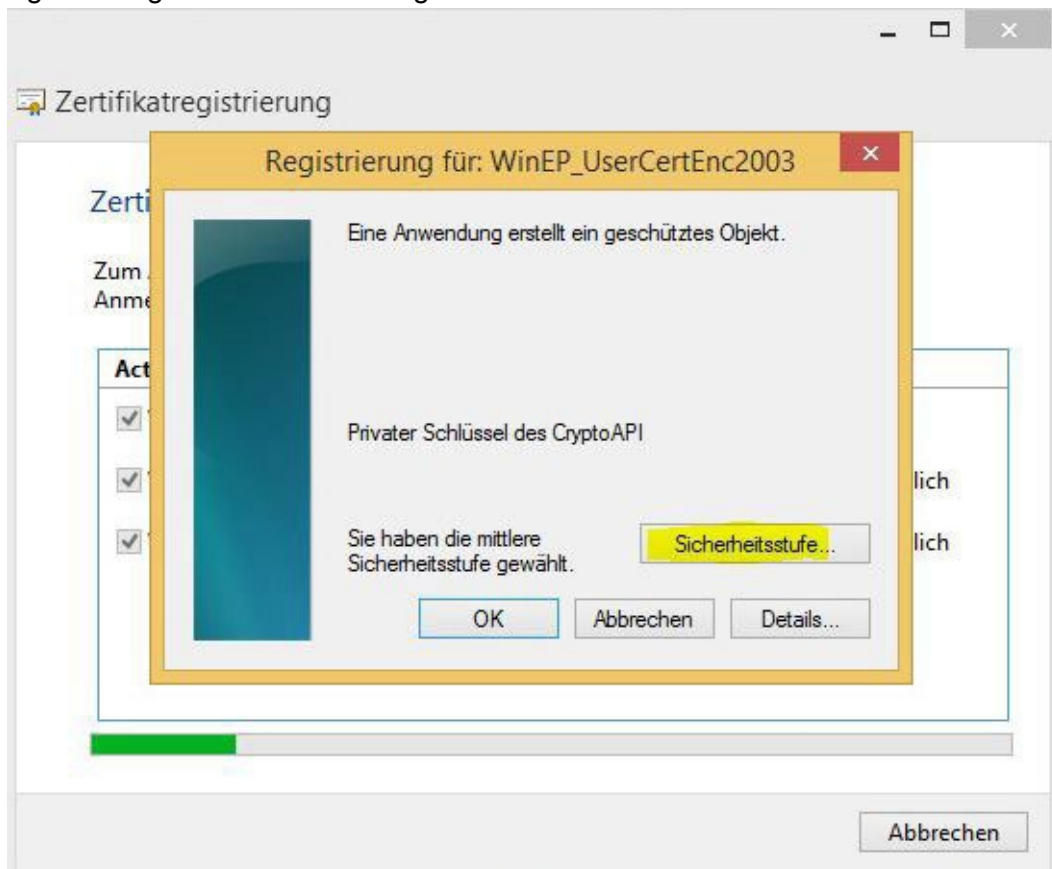
2. Auf das „Zertifikat“ klicken → Pop-Up für die Zertifikatsregistrierung öffnet sich → Weiter



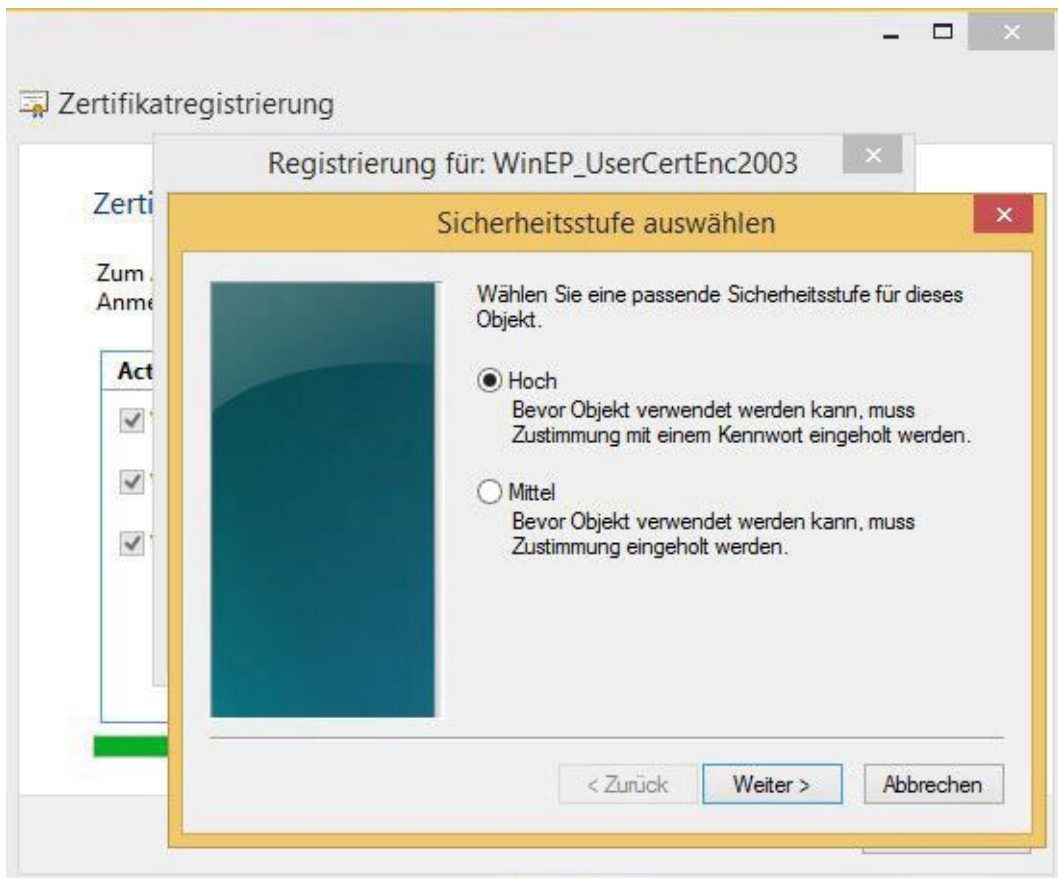
3. Verfügbare Template werden angezeigt (sind bereits ausgewählt) → *Registrieren*



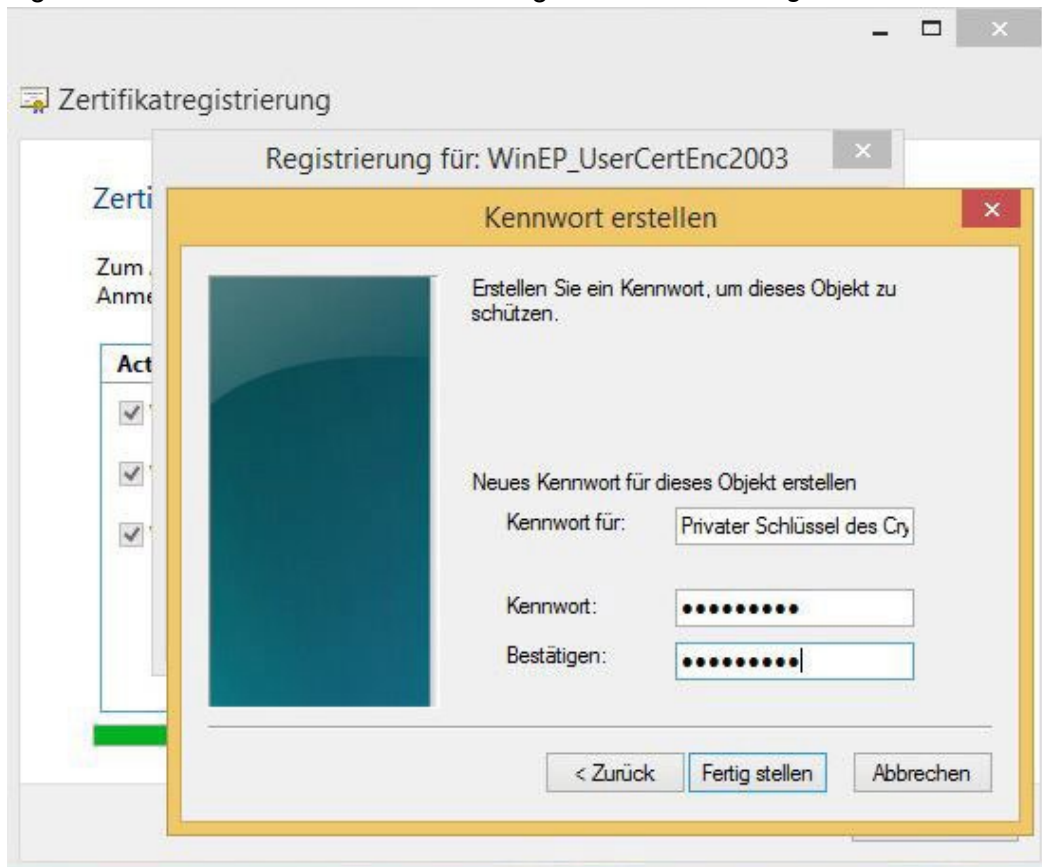
4. Registrierung für Verschlüsselungs Zertifikat → *Sicherheitsstufe*



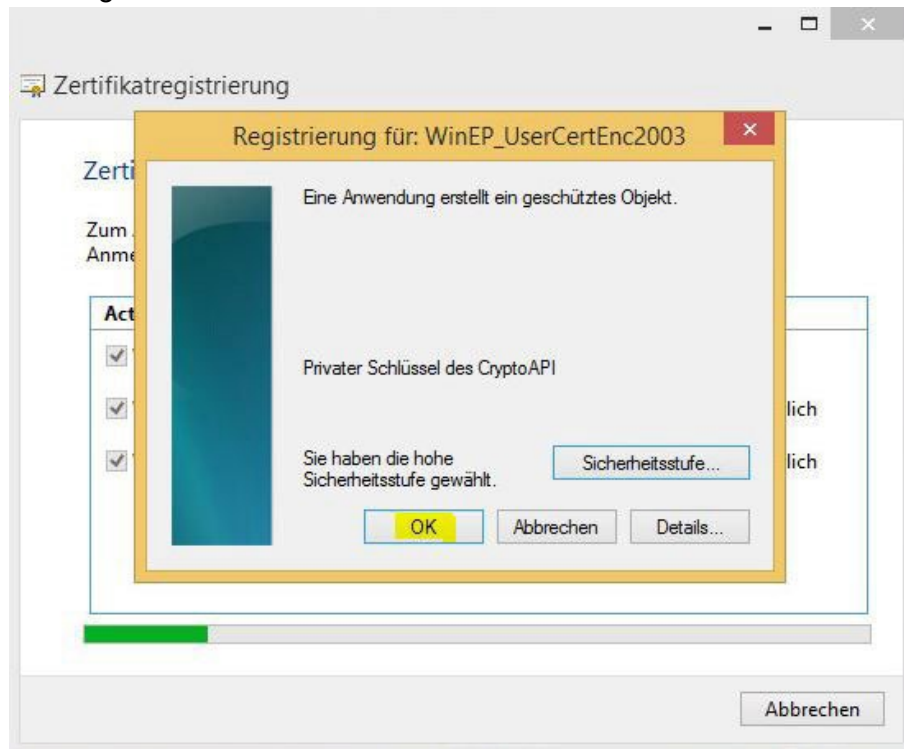
5. Aufgrund der Policy der Bay. Verwaltungs-PKI ist hier die Sicherheitsstufe „Hoch“ zu wählen → *Weiter*



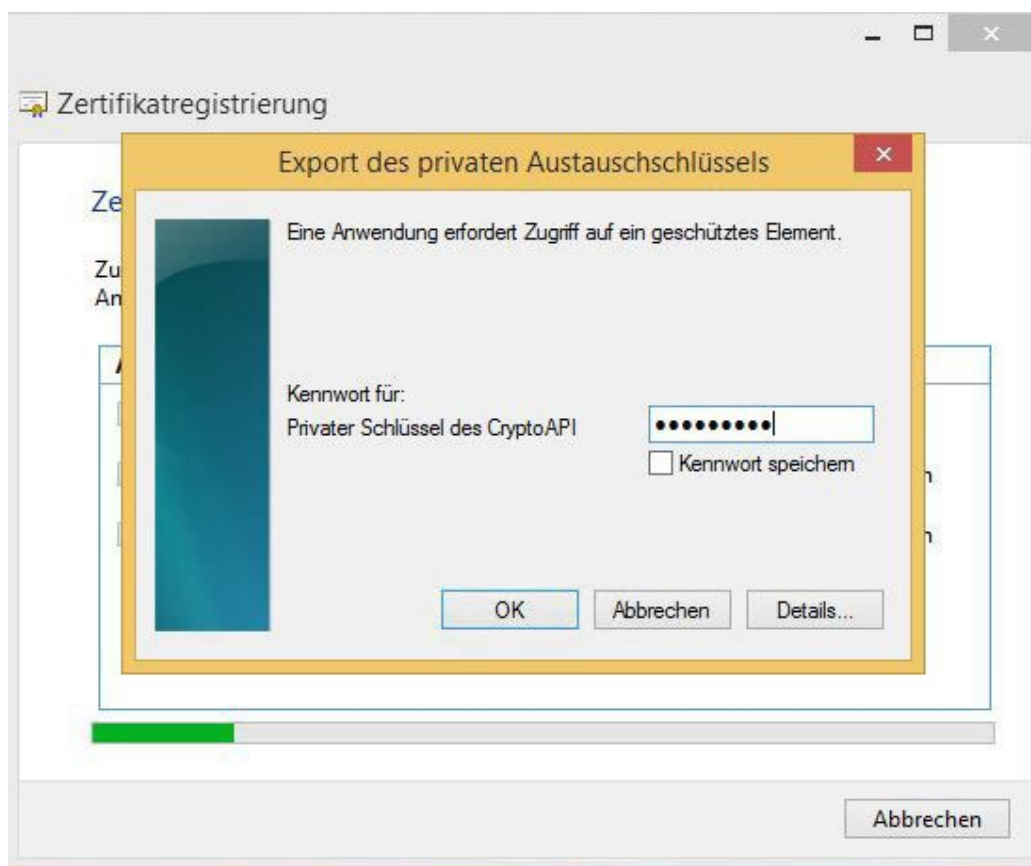
6. Vergabe einer PIN für den Verschlüsselungsschlüssel → *Fertig stellen*



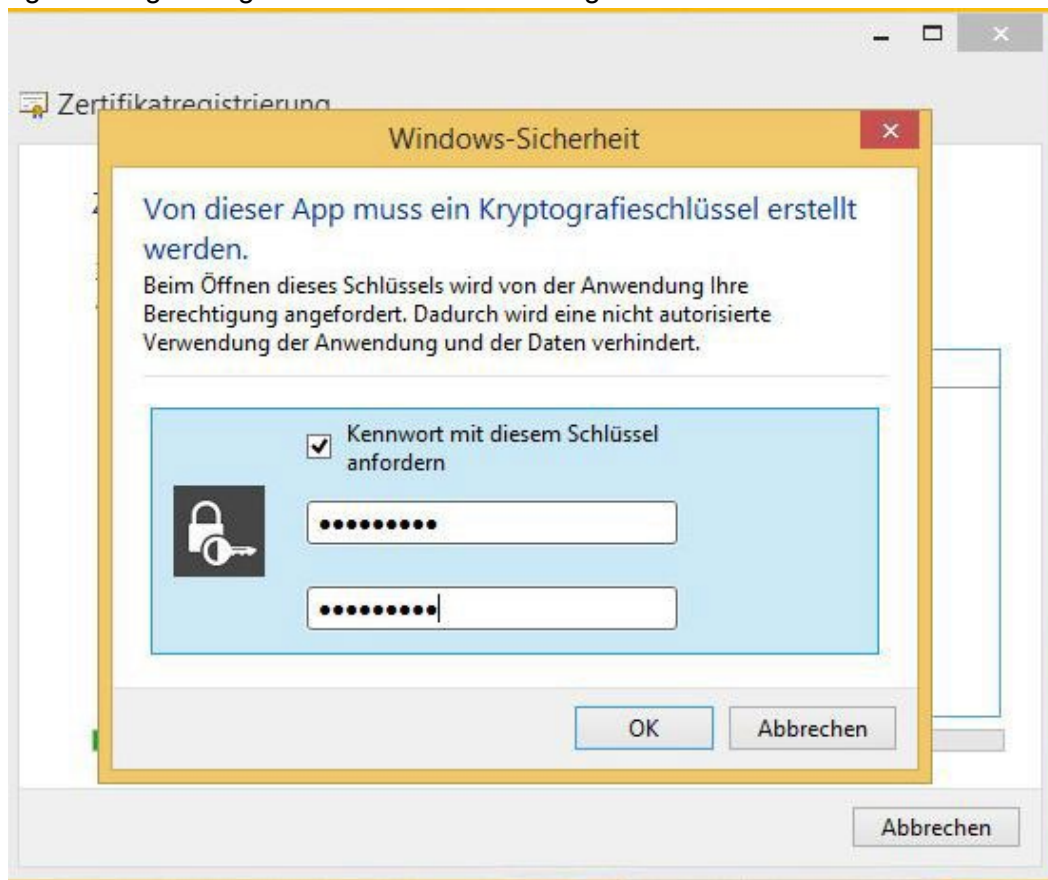
7. Mit OK bestätigen



8. Für die Übermittlung des privaten Schlüssels an Prime wird die PIN benötigt → OK



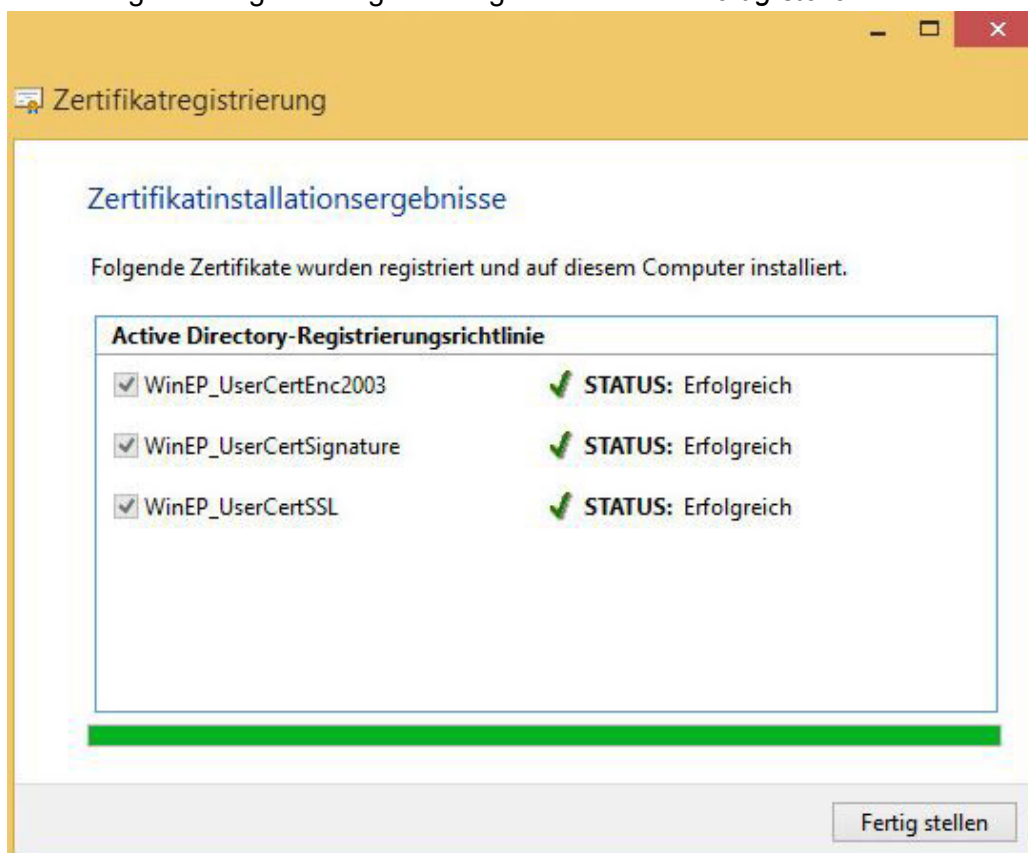
9. Registrierung für Signatur Zertifikat → PIN vergeben → OK



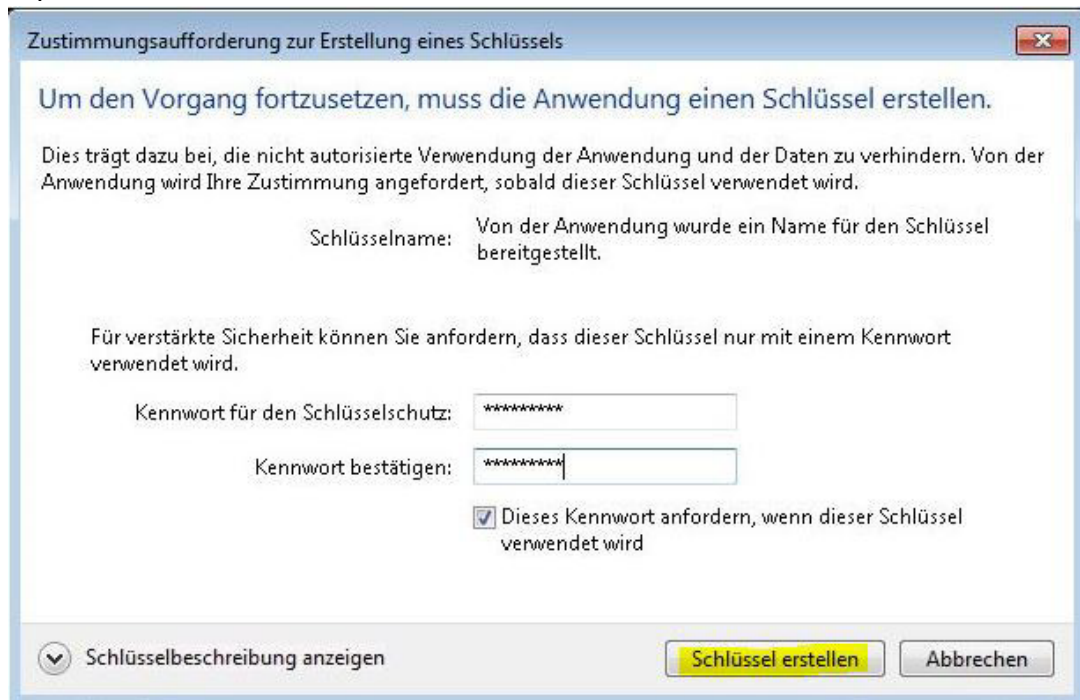
10. Registrierung für SSL Zertifikat → PIN vergeben → OK



11. Zertifikatsregistrierung ist erfolgreich abgeschlossen → *Fertig stellen*



Die Beantragung unter Windows 7 unterscheidet sich nur in Schritt 9 und 10. Hier sieht das Pop Up etwas anders aus:



11.1.2 Manuelle Beantragung

Die Zertifikate können auch manuell mittels mmc.exe beantragt werden:

1. File → Add/Remove Snap-in
2. Links auf *Certificates* klicken → *Add*
3. *My user account* → *Finish*
4. *OK* → Pop Up wird geschlossen
5. Links in der Konsolen Struktur *Certificates – Current User* ausklappen
6. Rechtsklick auf *Personal* → *All Tasks* → *Request New Certificate...*
7. Pop-Up für die Zertifikatsregistrierung öffnet sich. Ähnlich zu Registrierung unter 10.1.1, mit dem Unterschied, dass die gewünschten Templates ausgewählt werden können. Zertifikate entsprechend beantragen.

Alle ausgestellten Zertifikate sind unter *Certificates – Current User* → *Personal* → *Certificates* zu finden.

11.1.3 Erneuerung der Zertifikate

Wenn die Zertifikatslaufzeit den Zeitraum von 6 Wochen unterschreitet wird bei aktivierten Autonenrollment automatisch ein neues Zertifikat beantragt. Beantragung läuft wie unter Punkt 11.1.1 ab. Manuell kann ein neuer Request auch in dieser 6 Wochen-Frist eingereicht werden.

11.2 Maschinen Zertifikate (Client Zertifikate)

Damit Client Zertifikate automatisch beantragt werden können, muss die Maschine mit dem Fully Qualified Domain Name (FQDN) in Prime registriert sein.

Die ausgestellten Zertifikate sind in Prime dem Client zugeordnet und können dort auch gesperrt werden.

11.2.1 Automatische Beantragung

Ist das Autoenrollment von Client-Zertifikaten per GPO aktiviert, so erfolgt die Beantragung im Hintergrund. Es ist keine PIN Vergabe erforderlich.

11.2.2 Manuelle Beantragung

Manuell kann die Zertifikatsbeantragung mittels mmc.exe gestartet werden:

1. File → Add/Remove Snap-in
2. Links auf *Certificates* klicken → *Add*
3. *Computer account* → *Next* → *Local computer...* → *Finish*
4. *OK* → Pop Up wird geschlossen
5. Links in der Konsolen Struktur *Certificates (Local Computer)* ausklappen
6. Rechtsklick auf *Personal* → *All Tasks* → *Request New Certificate...*
7. Pop-Up für die Zertifikatsregistrierung öffnet sich. Ähnlich zu Registrierung unter 10.1.1, mit dem Unterschied, dass die gewünschten Templates ausgewählt werden können. Zertifikate entsprechend beantragen.

Alle ausgestellten Zertifikate sind unter *Certificates (Local Computer)* → *Personal* → *Certificates* zu finden.

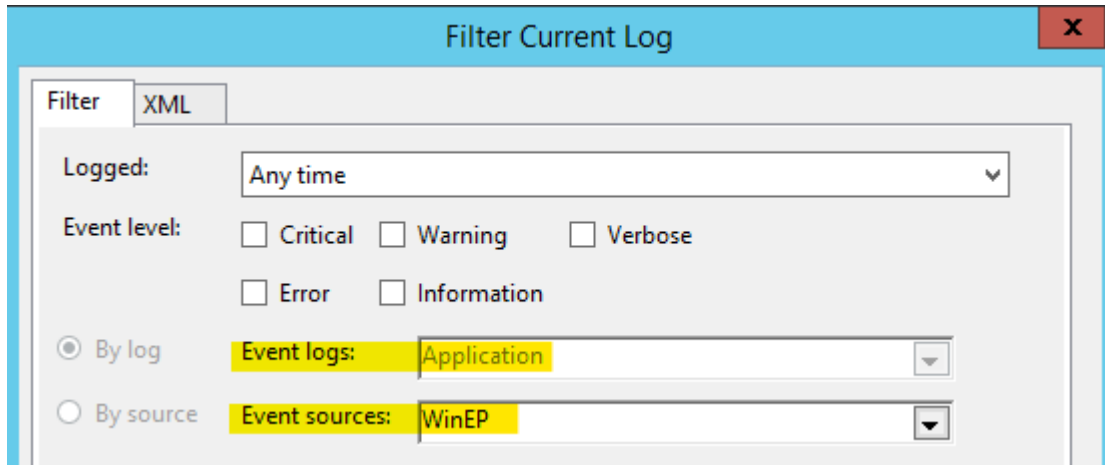
11.2.3 Erneuerung der Zertifikate

Wenn die Zertifikatslaufzeit den Zeitraum von 6 Wochen unterschreitet wird bei aktivierten Autoenrollment automatisch ein neues Zertifikat beantragt. Beantragung läuft wie unter Punkt 11.2.1 ab. Manuell kann ein neuer Request auch in dieser 6 Wochen-Frist eingereicht werden.

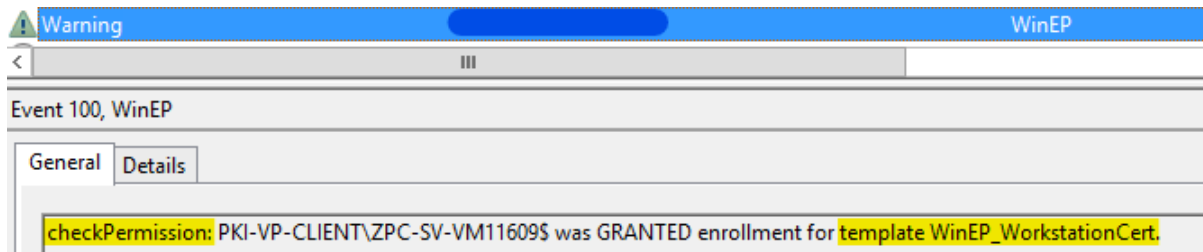
12 Bekannte Fehler

Der Dienst WinEP protokolliert im Windows Eventlog unter Application. Das Log-Level kann wie in Kapitel 7 beschrieben, geändert werden.

Man kann einen Filter im Eventlog über die Quelle „WinEP“ erstellen:



Eingehende Zertifikatsanträge werden als Warnung dokumentiert. Im Meldungstext werden Benutzer bzw. Client und die beantragte Zertifikatsvorlage protokolliert:

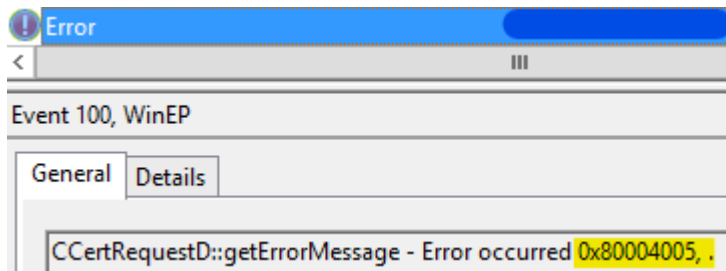


In den nachfolgenden Abschnitten werden einige häufig vorkommende Fehler und mögliche Ursachen genannt.

Sollte Ihr Fehler nicht dabei sein, starten Sie bitte einmal den WinEP-Dienst durch. Vielleicht handelt es sich um einen temporären Fehler, der nach dem Durchstarten verschwunden ist.

Besteht der Fehler danach weiter, hilft Ihnen gern unser PKI-Support-Team weiter (Kontaktdaten wie unter 1.1). Halten Sie dafür bitte Eventlogs, Zeitstempel und Daten zum Antragsteller (Name des Teilnehmers oder PCs) bereit.

12.1 Fehlercode 0x80004005



Dieser Fehlercode tritt häufig auf.

In den meisten Fällen ist die Fehlerursache in Prime zu finden. Bitte prüfen Sie zunächst in Prime:

- Ist der Benutzer bzw. Client in Prime registriert?
- Bei Benutzern: Hat sich der Teilnehmer mindestens einmal an Prime angemeldet und dabei sein Passwort geändert?
- Gibt es für diesen Benutzer bzw. Client bereits gültige (aktive) Zertifikate in Prime und sind diese noch länger als 6 Wochen gültig?

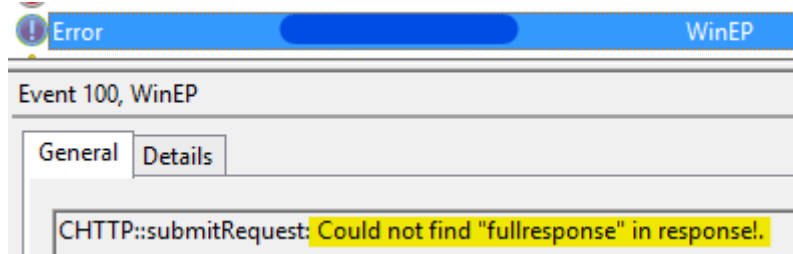
Handelt es sich um eine Zertifikatsverlängerung kommen auch die in Kapitel 12.2 dokumentierten Fehler in Betracht.

12.2 Fehler bei Zertifikatsverlängerungen

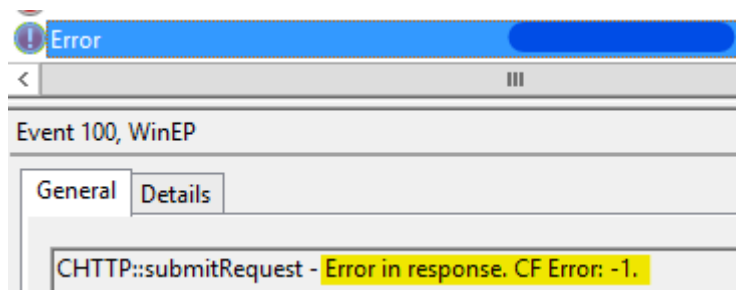
Bei Zertifikatsverlängerungen sind weitere Fehler bekannt.

12.2.1 Fehlercode 0x80004005 bei Zertifikatsverlängerung:

Handelt es sich um eine Zertifikatsverlängerung und sind die in Kapitel 12.1 benannten Fehler ausgeschlossen, sollten Sie nach einem der folgenden Fehlereinträge im WinEP Eventlog schauen:



Oder



Diese Fehlermeldungen sind zeitlich vor der Meldung 0x80004005 eingeordnet. I.d.R. tritt nur eine der beiden Fehlermeldungen auf.

Der Fehler ist in der WinEP-Gegenstelle beim IT-DLZ (PGWY) begründet. Eine Lösung wurde beim Software-Hersteller angefordert.

Auswirkungen:

Unsere Tests haben zwei Varianten gezeigt:

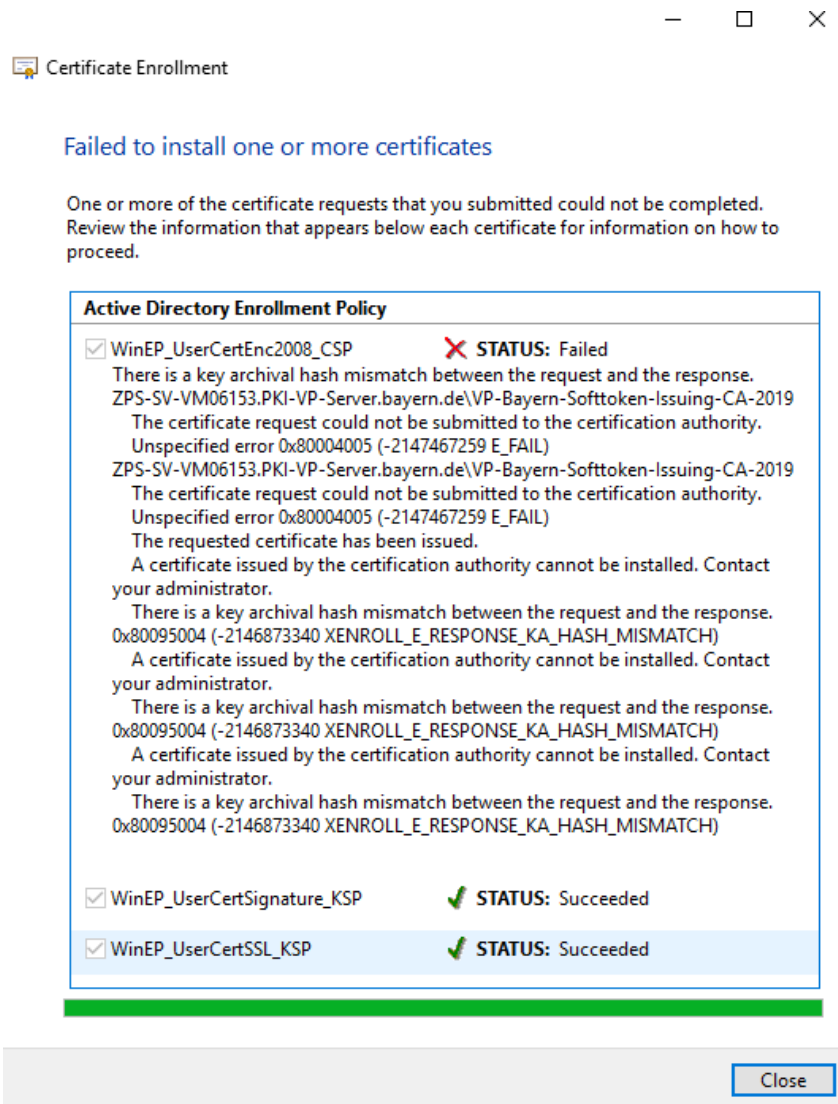
In manchen Fällen muss der Benutzer die Fehlermeldung mit „Cancel“ bzw. „Abbrechen“ wegeklicken. In anderen Fällen reagiert der Windows-Clients automatisch auf den zurückgemeldeten Fehler mit einem zweiten Zertifikatsantrag, der dann erfolgreich ist. Der zweite Zertifikatsantrag ist anders aufgebaut und kann daher von der CA interpretiert und erfolgreich verarbeitet werden.

12.2.2 Fehler bei der Verlängerung eines Verschlüsselungszertifikates

Bei der Verlängerung (Erneuerung) von Verschlüsselungszertifikaten gibt es derzeit einen dauerhaften Fehler. Wir arbeiten noch an einer Lösung.

Verschlüsselungszertifikate werden im Unterschied zu allen anderen Zertifikaten während des Zertifizierungsprozesses an Komponenten des IT-DLZ übermittelt. Die Übermittlung erfolgt mit Bordmitteln des Windows Betriebssystems und verschlüsselt und zum Zweck der Archivierung und damit der Möglichkeit einer späteren Wiederherstellung (z.B. im Verlustfall).

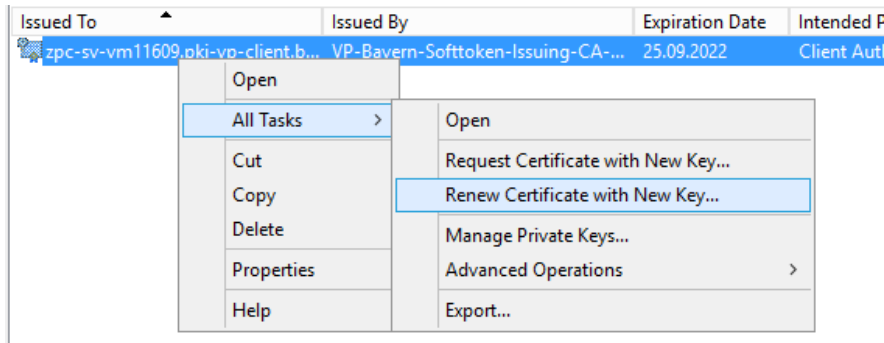
Auf dem Client wird folgender Fehler angezeigt:



12.2.3 Workaround

Da beide o.g. Fehler nach unserer Kenntnis bisher nur auftreten, wenn der Windows-Client eine automatische Zertifikatserneuerung (Renew) beantragt wird, empfehlen wir statt der Erneuerung (Renew) einen Neuantrag (Request) durchzuführen.

Dies ist am einfachsten über die MMC und das Snap-In „Zertifikate“ bzw. certificates.msc umsetzbar.



Bei **Renew** kommt es zum Fehler.

Ein **Request** ist erfolgreich.

Standardbenutzer ohne lokale Administratorenrechte haben allerdings keinen Zugriff auf die MMC.

In diesen Fällen gibt es zwei weitere Optionen, die allerdings beide ihre Nachteile haben:

1. Sie sperren noch gültige Zertifikate in Prime. Der Client (PC) bemerkt dies und startet automatisch Neuanträge.
Nachteil: Der Benutzer hat temporär keine gültigen Zertifikate. Wir können keine Aussage treffen, wie lange der Automatismus zur Neubeantragung dauert.
2. Sie entfernen vorhandene Zertifikate aus dem lokalen Zertifikatsspeicher des Benutzers (auf dessen PC). Der Client (PC) bemerkt dies und startet automatisch Neuanträge. Auch hier können wir keine genaue Aussage treffen, wie lange dies dauert.
Nachteil: Dem Benutzer fehlen alte Verschlüsselungszertifikate. Sollen z.B. alte E-Mail entschlüsselt werden, muss das Verschlüsselungszertifikat aus Prime wiederhergestellt und am PC installiert werden.